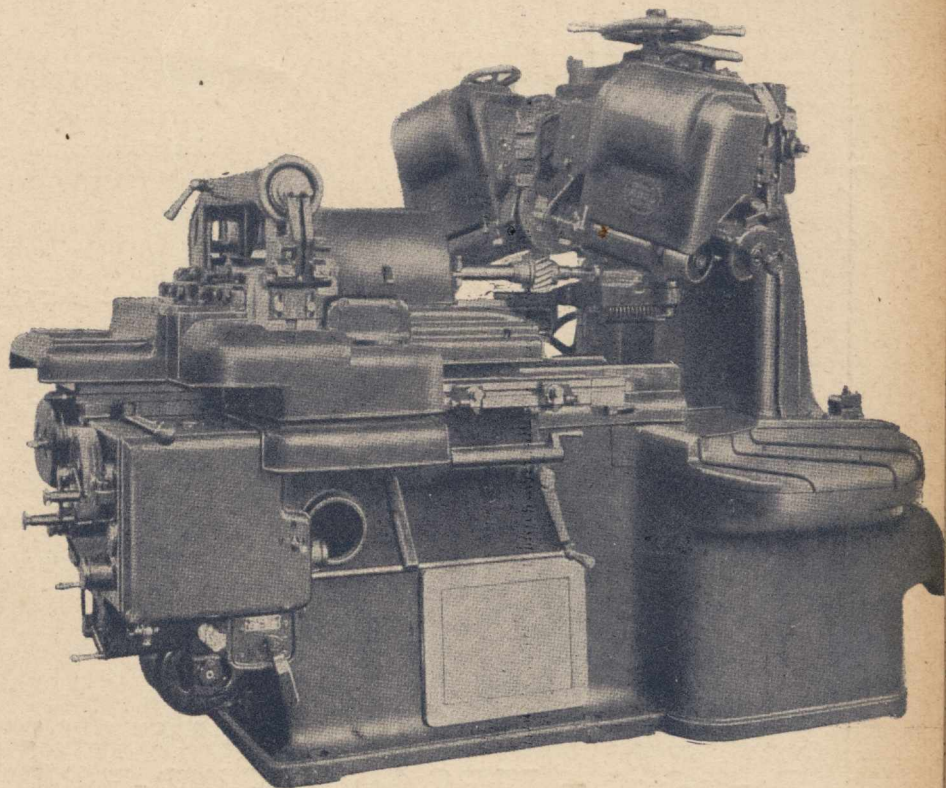


PRZEGLĄD MECHANICZNY

DAWNIEJ „MECHANIK”



SZLIFIERKA MAAGA DO SZLIFOWANIA KÓŁ ZĘBATYCH
Z ZĘBAMI PROSTYMI I ŚRUBOWYMI

GENERALNE ZASTĘPSTWO NA POLSKĘ: „POLTHAP”, WARSZAWA, ULICA PAŃSKA 83

ENERGETYKA

KONSTRUKCJA

OBROBKA METALI

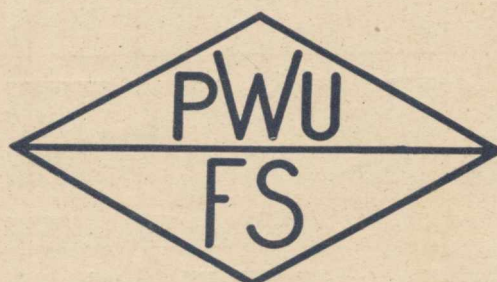
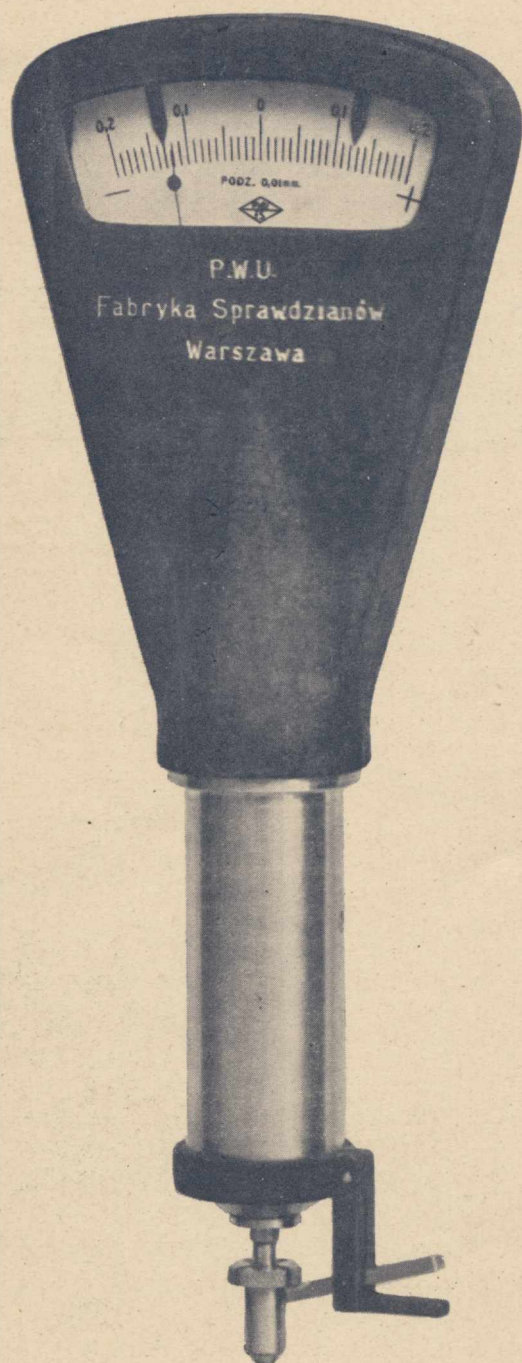
METALOZNAWSTWO

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH

ROK 1935

Nr. 7

WARSZAWA



PAŃSTWOWE
WYTWÓRNIE UZBROJENIA
FABRYKA SPRAWDZIANÓW
W A R S Z A W A

MikroczuJNIKI

M-600 (rurkowy)

Wartość jednej podziałki 0.001 mm
Zakres pomiaru ± 0.02 mm

M-610 (rozszerzony)

Wartość jednej podziałki 0.002 mm
Zakres pomiaru ± 0.06 mm

M-615 (rozszerzony)

Wartość jednej podziałki 0.01 mm
Zakres pomiaru ± 0.2 mm

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA SPRZEDAŻ NARZĘDZI POMIAROWYCH
„Be-Te-Ha” — BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE i SKŁAD MASZYN
WARSZAWA, PLAC TRZECH KRZYŻY 3.



O mechanizmie dyfuzji węgla, azotu i innych pierwiastków w żelazie stałym w podwyższonych temperaturach *)

Dr. inż. I. Feszczenko-Czopiwski, SIMP

Dyfuzja a cementacja. -- Cementacja przez bezpośrednie rozpuszczanie się pierwiastka cementującego w metalu cementowanym i za pośrednictwem „nośnika” pierwiastka cementującego (w fazie gazowej i ciekłej). — Mechanizm (dwojaki) tworzenia się roztworów stałych (zastępowanie atomów i zajmowanie miejsc w przestrzeniach międzyatomowych). — Odkształcenia siatki przestrzennej, z tem związane. — Ilustracja mechanizmu tworzenia się roztworów stałych wedł. schematów Wevera, Hendricksena, Shimury, Lebidiewa, Engela i Portevin'a, Ludwika. — Zakłócenia siatek przestrzennych wedł. Fry'a. — Mechanizm dyfuzji węglików według Gajewa. — Badania Phelps'a i Dawey'a oraz Ageewa i Shoyke't'a nad budową roztworów stałych Al w srebrze. — Struktura elementarna roztworu stałego węgla w żelazie wedł. Lebidiewa. — Wpływ innych składników na dyfuzję. Wpływ temperatury.

ZAGADNIENIE mechanizmu dyfuzji pierwiastków w roztworach stałych należy do najciekawszych i mało wyjaśnionych.

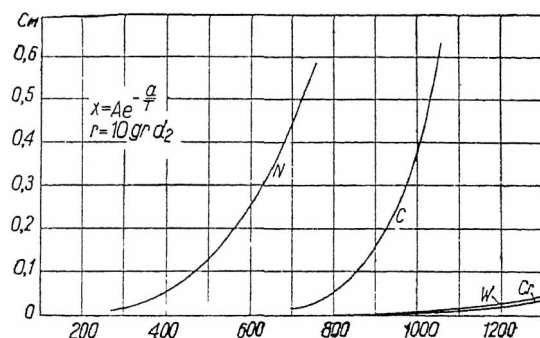
Pominiemy bardzo ciekawą historję zagadnienia i postaramy się tylko ustalić różnicę pomiędzy pojęciami cementacji i dyfuzji. Rozumiemy więc, że proces cementacji polega na możliwości wywołania zjawisk dyfuzji w rozważanym metalu stałym i opiera się na pewnej rozpuszczalności danego pierwiastka w metalu cementowanym. Rozpuszczalność rozważanego pierwiastka w metalu cementowanym może być nieograniczona, wzgl. mniej lub więcej ograniczona.

Dla utworzenia się roztworu stałego jest konieczne, ażeby atomy pierwiastka rozpuszczającego się posiadały w stosunku do atomów metalu rozpuszczalnika większe siły przyciągania, niż atomy jednorodne, t. zn. atomy metalu cementowanego; jeżeli atomy różnorodne odznaczają się wysoką siłą wzajemnego przyciągania, to atomy pierwiastka cementującego i metalu cementowanego łączą się między sobą w określonych stosunkach i tworzą związki chemiczne. W tym ostatnim wypadku w rozważanym układzie podwójnym stwierdzamy istnienie związku chemicznego między pierwiastkiem cementującym a metalem cementowanym, np. FeC , Fe_3N , FeS , FeW_2 , $FeMo_4$, Fe_3Al , i t. p.

Możność bezpośredniego rozpuszczania się pierwiastka cementującego w metalu cementowanym, t. zw. cementacja „par contact”, jest bezsporna. W tych wypadkach kwestja kontaktu między pierwiastkiem cementującym a metalem cementowanym odgrywa decydującą rolę. W zakresie cementacji żelaza znamy kilka przykładów, kiedy atomy pierwiastka cementującego są przenoszone do metalu cementowanego przez „nośnik” w fazie

gazowej. W takich wypadkach cementacja, na skutek ściślejszego kontaktu, przebiega w tempie wzmożonem i rozpoczyna się w niższych temperaturach. W razie cementacji żelaza węglem takim nośnikiem pierwiastka cementującego jest tlenek węgla; w cementacji żelaza azotem — amonjak; w cementacji żelaza siarką — siarkowodór; arsenem — arsenowodór; fosforem — fosforowodór.

Wśród przykładów cementacji metalicznej żelaza znamy również kilka faktów, gdzie faza gazowa może być nośnikiem pierwiastka cementującego, jak np. krzemochloroform oddaje swój atom krzemu żelazu, t. zn. nakrzemowuje żelazo; następnie chlorek niklu, wzgl. chromu, oddają swój metaliczny atom żelazu.



Rys. 1. Zależność głębokości dyfuzji od temperatury cementacji przy stałym czasie cementacji

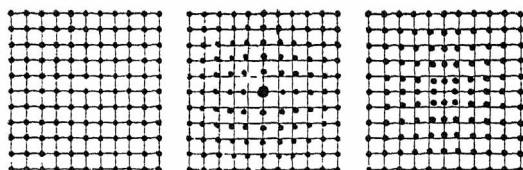
wynoszącym 10 godz., wedł. równania $x = A e^{-\frac{\alpha}{T}}$, gdzie x — głębokość dyfuzji, α — spólczynnik zależny od temperatury, T — temperatura bezwzględna. Według I. S. Gajewa.

Na rys. 1 przedstawiona jest zależność głębokości cementacji od temperatury cementacji żelaza węglem i azotem zapomocą fazy gazowej, następnie wolframem i chromem „par contact”;

*) Odczyt wygłoszony na zebraniu odczytowo-dyskusyjnym SIMP dn. 4 lutego r. b.

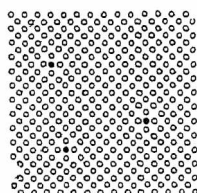
krzywe te uwidoczniają rolę fazy gazowej, jako nośnika atomów pierwiastków cementujących.

Pozatem metal cementujący może znajdować się w temperaturze cementacji w stanie płynnym; wtedy kontakt między metalem cementującym a metalem cementowanym jest również dobry, a dyfuzja zostaje ułatwiona, o ile metal cementowany wykazuje większą rozpuszczalność metalu cementującego. W niektórych zaś wypadkach żelazo (stal), wzgl. inne metale, będąc otoczone fazą płynną, ulegają nie tylko intensywnemu nacementowaniu, lecz i wzmożonej korozji, w czasie której płynny metal (miedź, cyna, antymon, stopy — luty) atakuje energicznie przestrzenie międzykrystaliczne i przenika w głąb metalu wzdłuż granic kryształów.



Rys. 2—3. Schemat rozmieszczenia atomów w roztworze stałym, kiedy obcy atom posiada większą objętość niż atom metalu rozpuszczalnika (rys. 2), oraz gdy atom obcy ma mniejszą objętość, niż metal rozpuszczalnika (rys. 3).

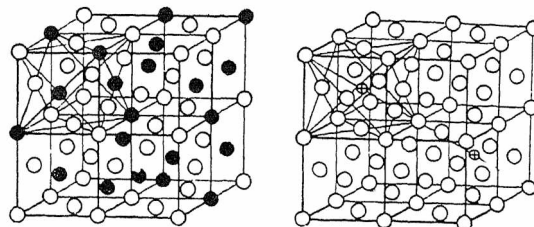
Dyskusja na temat, w jakiej formie odbywa się pierwsze łączenie się pierwiastka cementującego z metalem cementowanym, wydaje się nam sprawą o znaczeniu podrzędnym. Prawdopodobne jest przypuszczenie, że może zachodzić zarówno bezpośrednio rozpuszczanie się pierwiastka cementującego w metalu cementowanym, jak i tworzenie się na powierzchni tego ostatniego związku chemicznego, naprz. w wypadku cementacji żelaza glinem. Należy natomiast dać odpowiedź na pytanie, w jaki sposób odbywa się dyfuzja obcych atomów w stałej siatce przestrzennej metalu cementowanego w warunkach istnienia bodaj ograniczonej rozpuszczalności pierwiastka cementującego w metalu cementowanym.



Rys. 4. Schemat płaski ułożenia atomów w roztworze stałym, który powstaje na skutek umieszczenia się obcego atomu w międzyatomowych przestrzeniach siatki przestrzennej metalu rozpuszczalnika.

Znamy dotychczas dwie możliwości tworzenia się roztworów stałych. Pierwsza możliwość — to bezpośrednie zastępowanie stałych miejsc atomów rodzimych („gospodarzy”) w siatce przestrzennej metalu rozpuszczalnika przez atomy obce; jest to reguła prawie ogólna. Drugą możliwością stanowią roztwory stałe węgla i azotu w żelazie γ . Atomy węgla, tworząc roztwór stały, umieszczają się w przestrzeniach międzyatomowych w ten sposób, że powstaje niby odrębna siatka przestrzenna węgla, wsunięta w siatkę przestrzenną żelaza γ . W podobny sposób umieszczają się atomy węgla i azotu w siatce przestrzennej żelaza α . Pozatem wiemy, że w podobny sposób tworzy się roztwór stały żelaza w wolfranie.

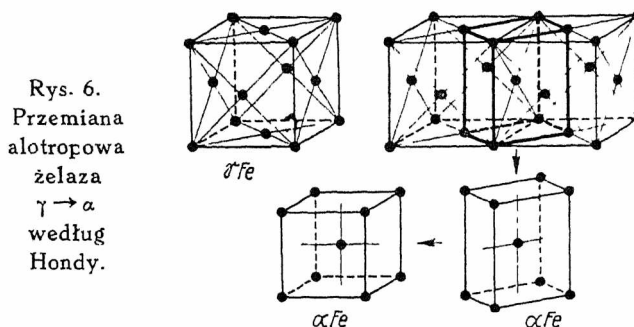
Obce atomy odkształcają swą obecnością siatkę przestrzenną. Na rys. 2 i 3 podano płaskie schematy rozmieszczenia obcych atomów w siatce przestrzennej roztworu stałego, utworzonego według zasady zastępowania atomów rodzimych. W pierwszym wypadku roztwór stały tworzą atomy o du-



Rys. 5. Przestrzenny schemat roztworów stałych niklu (z lewej strony) i węgla (z prawej) w żelazie γ według F. Wevera.

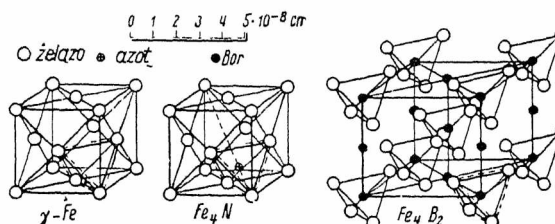
żej objętości, większej od objętości atomów metalu rozpuszczalnika, zaś w drugim wypadku — atomy o małej objętości, mniejszej od objętości atomów metalu rozpuszczalnika. Na rys. 4 przedstawiono płaski schemat roztworu stałego, w którym obcy atom znajduje się w międzyatomowych przestrzeniach metalu rozpuszczalnika.

Rys. 5 obrazuje, wślad za F. Weverem, przestrzenny schemat tworzenia się roztworów stałych niklu i węgla w żelazie, zaś na rys. 6 przed-



Rys. 6. Przemiana alotropowa żelaza $\gamma \rightarrow \alpha$ według Hondy.

stawiono przebieg przemiany alotropowej żelaza $\gamma \rightarrow \alpha$ według K. Hondy. Na rys. 7 widzimy przestrzenne rozmieszczenie atomów związków chem. Fe_4N i Fe_4B_2 według Wevera. Na rys. 8 i 8-a — przestrzenny obraz wykrystalizowania się cementytu w siatce przestrzennej żelaza γ , następnie stosunki między atomami węgla i żelaza w czasie przemiany alotropowej i ułożenie się cementytu w siatce przestrzennej żelaza α według W. En-

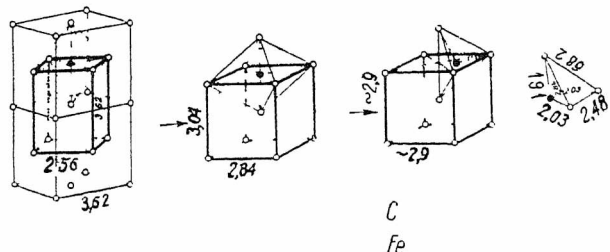


Rys. 7. Budowa związków chemicznych Fe_4N i Fe_4B_2 według F. Wevera.

gela i A. Portevin'a. Na rys. 9 przedstawiono samoistną siatkę przestrzenną węgla w siatce przestrzennej żelaza α , wzgl. ułożenie się cementytu w siatce przestrzennej żelaza α według S. W.

Hendricksena¹⁾ i S. Shimury, a na rys. 10 — układ ośmiościanów w siatce przestrzennej żelaza γ i α według T. A. Lebediewa.

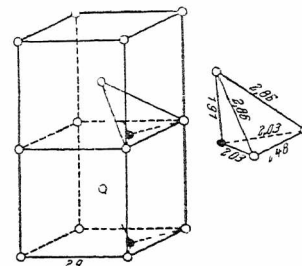
Rys. 11²⁾ zawiera schemat (wedł. Ludwika³⁾) przygotowania się obcych atomów do „wydzielania się” w postaci obcej fazy z rozważanego roztworu



Rys. 8

Strukturalny obraz tworzenia się cementytu w siatce przestrzennej żelaza γ , w czasie przemiany alotropowej, i w siatce przestrzennej żelaza α oraz przestrzenny układ cementytu według W Engel'a, A Portevin'a i S. Shimury.

Rys. 8a.

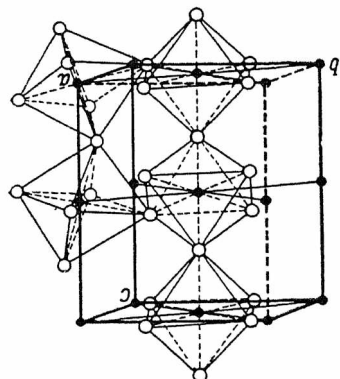


stałego, wytworzonego na zasadzie umieszczania się atomów obcych w przestrzeniach międzyatomowych (schemat I), t. zn. odłączenie się obcych atomów (schemat II) w postaci atomowej, następnie „stan krytyczny” (schemat III) i na końcu kształtowanie się obcej fazy w postaci wydzielin podmikroskopowych (schemat IV).

Na rys. 12 przedstawiono „prądy kierunkowe”, t. zn. prawdopodobne kierunki skupienia się obcych atomów w celu wytworzenia drobiny związku chemicznego i następnego „wydzielania się” według A. Smekal'a, a na rys. nr. 13 — sche-

mał może dyfundować w żelazie i w temperaturach poniżej A_{r1} . Temperatura A_{c1} jest w rzeczywistości temperaturą początku energicznego przemieszczania się atomów węgla.

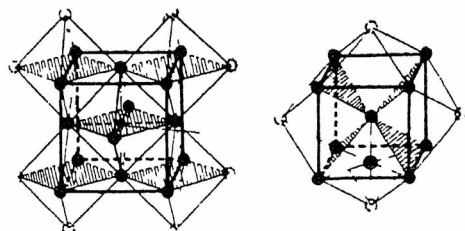
J. S. Gajew⁴⁾ udowodnił, że nawęglanie żelaza najłatwiej odbywa się w atmosferze gazowej. Badacz ten nawęglął poza to żelazo zapomocą następujących węglików: Fe_3C ; $4Fe_3C.Mn_3C$; $Fe_3C.Cr_7C_3$; Cr_3C_2 i WC i udowodnił, że wynik cementacji zależy od temperatury dysocjacji węglików. Temperatura dysocjacji Fe_3C leży prawdopodobnie poniżej temperatury A_{c1} . Węglik podwójny



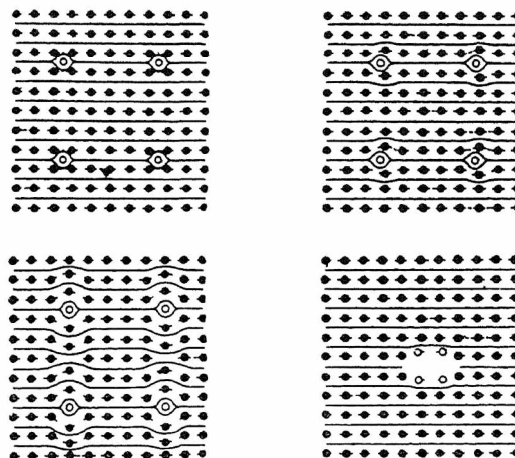
Rys. 9.
Budowa siatki cementytu według S.W Hendricksen'a

mat dyfuzji obcego atomu zapomocą ruchów obrotowych tak, jak to sobie wyobraża Langmuir w warunkach wzmożonej ruchliwości atomów w podwyższonych temperaturach, na skutek różnicy ciśnienia osmotycznego, wywołanych różnicą koncentracji w sąsiadujących warstwach rozważanego roztworu stałego.

Obecność obcych atomów w siatce przestrzennej metalu rozpuszczalnika nie tylko energicznie



Rys. 10.
Ośmiościany w siatkach przestrzennych żelaza γ i α według T. A. Lebediewa



Rys 11 Schemat przygotowania się roztworu stałego do przebiegu procesu „wydzielania się” według P Ludwika

$4Fe_3C.Mn_3C$ rozkłada się w temperaturze powyżej 750° . Węgliki chromowe są bardziej trwałe, a węgliki wolframowe rozkładają się dopiero w temperaturach powyżej 940° (patrz wykres na rys. 17).

Mechanizm dyfuzji węglików I. S. Gajew przedstawia, jako wynik osłabienia łączności między atomami węgla i metalu w takim stopniu, że ruchy cieplne stają się zdolne wybić atom węgla z drobiny węglika i postawić go w warunki dogodne do dalszej dyfuzji, zależnej od lokalnych warunków, panujących wewnątrz danej przestrzeni stałego metalu rozpuszczalnika. Więc rozpusz-

¹⁾ Por 1) E Piwowarski, Allgemeine Metallkunde, Berlin 1934, str 43/44 2) Mitt. K. W. Inst. f Eisenforsch, Dusseldorf 1933, str 15/147. 3) Archiv f d Eisenhutew 1932/33, str. 199

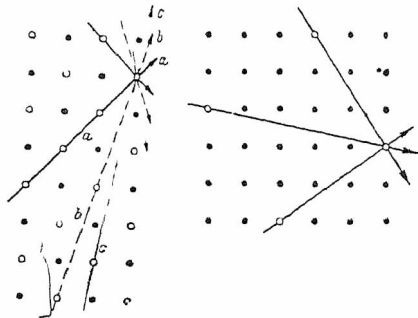
²⁾ Z. f. Metallkunde 1931, 269/73, 1932, 121/26, 1933, 221/28.

³⁾ J Iron a. Steel Inst 1932, I, str 198, rys 10 — 12

⁴⁾ St u. E 1926, 776.

⁵⁾ Metalurg 1932, Nr 3, str 89

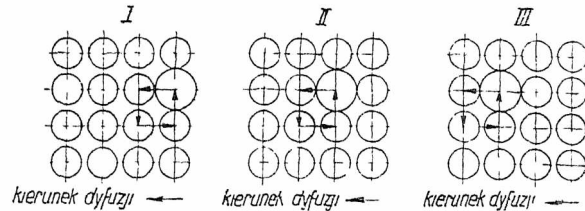
czenie się drobin w stałej siatce przestrzennej żelaza odbywa się pod warunkiem wcześniejszej dysocjacji rozważanej drobin i tem się różni od rozpuszczania się wszelkiego rodzaju drobin w fazach płynnych. Atomy pierwiastków, wchodzących w skład związku chemicznego (drobin), dyfundują jako takie, ulegając regułom, które mogą być ujęte wspólną formułą matematyczną.



Rys. 12. Prądy kierunkowe w roztworach stałych w czasie skupiania się obcych atomów w celu utworzenia drobin związku chemicznego dla „wydzielania się” według A. Smekal'a.

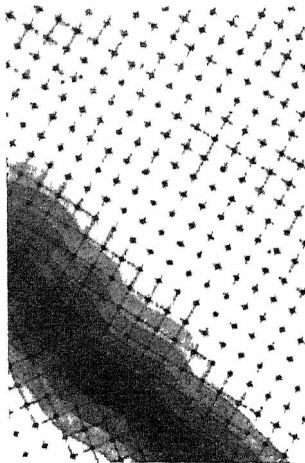
W ślad za Bragg'em prawie wszyscy badacze przyjmują za wiarogodne przypuszczenie, że węgiel, tworzący z żelazem roztwór stały, umieszcza się w geometrycznym środku sześcianów że-

fuzja węgla odbywa się pod postacią elementarną. Gdy natomiast wyobrażamy sobie chwilowy stan równowagi (stan statyczny), wtedy mamy do czynienia za każdym razem z konfiguracją, odpowiadającą drobinom węglików; atom węgla, znajdujący się w siatce przestrzennej żelaza, będzie związany z atomami żelaza w konfigurację, odpowiadającą drobinom węglików żelaza (Fe C).

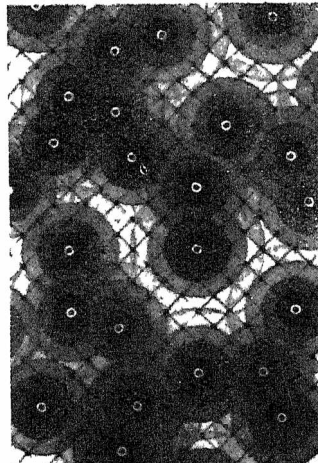


Rys. 13. Obraz dyfuzji obcego atomu według Langmuir'a.

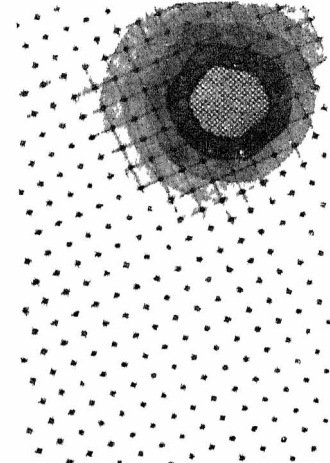
O ile więc atom węgla, pod wpływem odpowiedniego układu okoliczności fizycznych, zostanie zmuszony dyfundować wgłąb, wtedy znika w rozważanym miejscu drobiną cementytu, natomiast w innym miejscu, gdzie znajdzie się rozważany



Rys. 14. Strefa zakłóceń na granicach ziarn, t. zn. w miejscach ułatwionej dyfuzji według A. Fry'a.



Rys. 15. Strefy zakłóceń naokoło poszczególnych ognisk „wydzielania się” w poszczególnych kryształach roztworu stałego według A. Fry'a.



Rys. 16. Strefa zakłóceń naokoło wydzieliny obcej fazy o submikroskopowej wielkości według A. Fry'a.

laza γ , czyli w przestrzeni najbardziej swobodnej. P. A. Lebediew⁶⁾ wysuwa hipotezę, że takim miejscem jest geometryczny środek płaszczyzn bocznych ośmiościanu, co ułatwia mu możliwość zmechanizowania przebiegu dyfuzji. W tym ostatnim wypadku należałoby przypuścić, że średnica atomu węgla będzie wynosiła nie 1,08 Å, jak przypuszcza A. F. Westgren, lecz znacznie mniej. Przestrzenny wygląd roztworu stałego węgla w żelazie γ posiada w tym wypadku najprostszą konfigurację, która w tłumaczeniu na język chemiczny odpowiada drobinie węglika żelaza. W związku z tem pytaniem, w jakiej postaci węgiel rozpuszcza się w stałym żelazie γ , czy w postaci elementarnej, czy jako związek chemiczny Fe₃C, traci swą ostrość, ponieważ z punktu widzenia dynamiki procesu rozpuszczania się do roztworu stałego przechodzi węgiel atomowy. Również i dy-

atom węgla, wytwarza się konfiguracja węglika żelaza. Atom węgla, wchodząc w skład drobin węglika (heteropolarnej), traci swe elektrony zewnętrzne, zmniejsza się w objętości i znajduje miejsce między atomami żelaza. Natomiast atomy żelaza, sąsiadujące z atomami węgla, otrzymują na swych orbitach nowe elektrony, uzyskując ładunek ujemny, zwiększają swą objętość, co wytwarza wrażenie wzrostu parametru siatki przestrzennej żelaza na skutek rozpuszczania się atomów węgla.

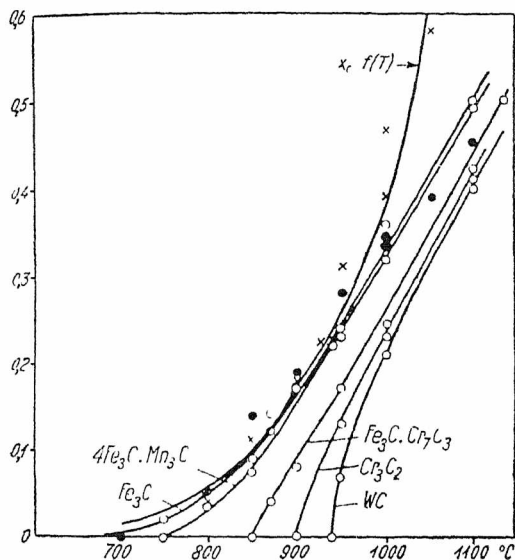
R. Phelps i P. Dawey⁷⁾, badając budowę roztworów stałych glinu w srebrze, doszli do wniosku, że w srebrze został rozpuszczony związek międzymetaliczny Ag₃Al. Załączono na rys. 18 schematy ilustrują budowę siatki przestrzennej w pierwszym wypadku tworzenia się roztworu

⁶⁾ Metalurg 1934, nr. 5, str. 5/16.

⁷⁾ Trans. Am. Inst. Min. Met. Engrs.; Inst. of Metals Div. 99 (1932) 234.

stałego przez bezpośrednie zastępowanie atomów srebra przez atom glinu, zaś w drugim wypadku— przez podwójną drobinę $2Ag,Al$.

Niestety, powtórne badania i obliczenia N. Agee'w'a i D. Shoyketa⁸⁾, starannie wykonane, udowodniły, że wniosek R. Phelps'a i P. Dawey'a nie jest słuszny i że roztwór stały glinu w srebrze, podobnie jak i inne roztwory stałe,

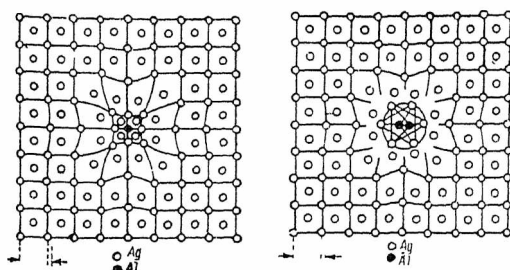


Rys. 17. Zależność głębokości nawęglania żelaza od temperatury i natury chemicznej węglików, według I. S. Gajew'a.

wytwarzają się drogą zastępowania atomów metalu rozpuszczalnika przez atomy metalu rozpuszczającego się, a nie przez drobiny.

Wobec tego należy wnioskować, że i przypuszczenia T. A. Lebidiewa noszą charakter raczej pięknej hipotezy.

Element przestrzenny roztworu węgla w żelazie γ wyobrażamy sobie w ten sposób, że atomy węgla zostają równomiernie i symetrycznie rozłożone w środowisku atomów żelaza i że każdy atom węgla wiąże ze sobą tyle atomów żelaza, ile wypada na niego w wyniku liczbowego stosunku wszystkich atomów żelaza do wszystkich atomów węgla, znajdujących się w roztworze stałym. Zna-



Rys. 18. Schemat budowy roztworu stałego glinu, wzgl. związku chem. Ag_3Al w glinie według R. Phelps'a i P. Dawey'a.

czy to, że pewna ilość atomów żelaza układa się symetrycznie naokoło rozpuszczonego węgla.

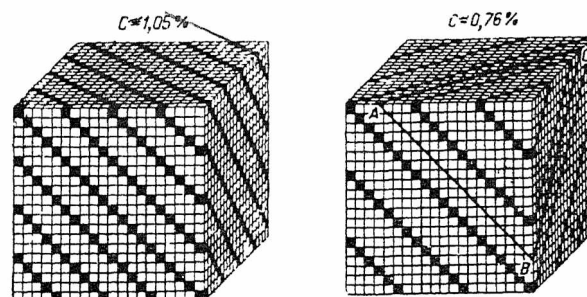
Roztwór stały węgla w żelazie, zwłaszcza o słabym stopniu stężenia, z natury rzeczy nie jest idealnie ciągły i jednorodny. Można wyobrazić

sobie, że jest to raczej mieszanina mechaniczna elementów przestrzennych, w których środku geometrycznym znajduje się węgiel. Te elementy przestrzenne, zawierające węgiel, zostały rozłożone w sposób symetryczny wśród większej liczby elementów, wypełnionych wyłącznie atomami żelaza.

T. A. Lebidiew⁹⁾ wyobraża to sobie według schematu, widocznego na rys. 19. Więc w przestrzeni austenitycznej są pewne kierunki rozmieszczenia elementów przestrzennych, zawierających wewnątrz atom węgla. Przyspieszone stygnięcie nie pozwala na przedyfundowanie węgla do granic kryształów i na wydzielenie się na granicach ziarn w postaci węglików, natomiast powolne stygnięcie powoduje tworzenie się cementytowych igieł w stalach nadeutektoidalnych, wzgl. budowy Widmannstättena w stalach podeutektoidalnych. Że w budowie roztworu stałego węgla w żelazie γ istnieje tendencja do wytwarzania się struktury płytkowej, tego dowodem może być fakt łatwego otrzymywania płytkowego perlitu we wszystkich stalach czysto węglistych po powolnym przejściu temperatury Ar_1 .

Obecność w roztworze stałym innych, trzecich atomów, zwłaszcza obojętnych w stosunku do pierwiastka dyfundującego (np. w żelazie nikiel, miedź i t. p. w stosunku do węgla), hanuje przebieg dyfuzji tegoż. Odwrotnie, obecność np. w tworzywie stalowym węgla utrudnia dyfuzję trzeciego pierwiastka, np. w wolframu, wgl. chromu, z którymi węgiel wytwarza trwałe połączenia.

Spostrzegana wzmożona dyfuzja wzdłuż granic ziarn ma miejsce przeważnie w wypadkach zbyt ograniczonej rozpuszczalności (siarka, tlen w żelazie), jest prawdopodobnie uzależniona od lokalnej dezorganizacji atomów na granicach ziarn (patrz schemat rys. 15 według A. Fry'a), chociaż jest wynikiem minimalnej rozpuszczalności. Rządzi powyższym zjawiskiem, oprócz czynnika ograniczonej rozpuszczalności: 1) obecność różnicy ciśnień osmotycznych pierwiastka dyfundującego w ze-



Rys. 19. Schemat budowy roztworu stałego węgla w żelazie γ według T. A. Lebidiewa; elementy przestrzenne, w których środku geometrycznym znajduje się atom węgla, są zaczerznione.

wewnętrznej i niżej leżących strefach metalu rozpuszczalnika, 2) zdolność łatwego wytwarzania się związku międzymetalicznego między pierwiastkiem dyfundującym a metalem cementowanym.

W wypadkach występowania w rozważanym

⁸⁾ Inst. of Metals 52 (1933) 119.

⁹⁾ Metalurg 1933 nr. 4, str. 7/23.

układzie podwójnym ograniczonej rozpuszczalności, której granica obniża się wraz ze spadkiem temperatury, jak np. w układach Fe-C, Fe-O, Fe-N, Fe-Cu, Fe-P w warunkach przyspieszonego, wzgl. szybkiego chłodzenia, na miejsce często stan równowagi metastaly. Każde więc podniesienie temperatury otoczenia powyżej pewnych granic powoduje wzmózoną ruchliwość atomów, przyczem atomy nadmiernie rozpuszczone ulegają zjawiskom wskazanym przez schematy P. Ludwik'a (patrz rys. 11), t. zn. zachodzi proces koagulacji i wydzielania się. Odwrotnie, ogrzanie do temperatur nieco wyższych, gdzie graniczna rozpuszczalność jest większa niż ilość rozważanego pierwiastka, rzeczywiście znajdująca się w roztworze stałym, powoduje, że wydzielinę obcej fazy (związku chemicznego, innego roztworu stałego o większej zawartości rozważanego pierwiastka) dysocjują, a obcy atom przechodzi do roztworu stałego w ilościach określonych przez granicę rozpuszczalności.

Tak więc, wydzielenie się obcej fazy, i odwrotnie — przejście do roztworu stałego wtrąceń rozważanej obcej fazy odbywa się według jednako-owego schematu. Są to reakcje odwracalne, których kierunkiem biegu rządzi stopień naturalnej rozpuszczalności, ta zaś zazwyczaj nie jest wartością stałą, lecz zależy od temperatury otoczenia.

Sur le mécanisme de la diffusion du carbone, azote et d'autres éléments dans le fer solide aux températures élevées

R é s u m é

Après avoir rappelé que la question du mécanisme de la diffusion des corps dans les solutions solides n'est pas encore éclaircie, l'auteur indique le rôle de la diffusion dans le procès de la cémentation et mentionne les deux modes de celle-ci: par contact et par un corps-porteur à l'état gazeux ou liquide. Ensuite il traite le double mécanisme de la formation des solutions solides (par la substitution des atomes du metal et par le placement des atomes du cément entre les atomes du métal), et montre les déformations de la maille élémentaire par l'introduction d'un atome étranger.

Passant aux schémas du mécanisme de la formation des solutions solides, l'auteur décrit les schémas: de Wever concernant la formation de la solution solide du nickel et carbone dans le fer, de Honda représentant la transformation $\gamma \rightarrow \alpha$ du fer, d'Engel et de Portevin correspondant à la cristallisation du cémentite, de Hendricksen et Shimura, ainsi que de Lebedeff — montrant la position du cémentite dans la maille du fer γ et α , de Ludwik donnant une idée sur le mécanisme de la substitution des atomes. Ensuite l'auteur décrit le mécanisme de la diffusion d'après Langmuir et les changements des mailles élémentaires, ainsi que des températures de transformation d'après Fry et Zingg; il mentionne aussi les travaux de Gayeff sur la diffusion des carbides (qui subissent une dissociation préalable).

L'auteur cite aussi les résultats des recherches de Phelps et Dawey sur la formation des solutions solides de l'aluminium dans l'argent, de Ageew et Shoyket sur la même question, et donne le schéma de Lebedeff de la structure élémentaire de la solution solide du C en Fe. A la fin il ajoute des observations concernant l'influence d'autres constituants de l'alliage et de la température sur la diffusion.

Projektowanie, ocena i wybór turbin parowych z uwzględnieniem ich ekonomiczności *)

Inż. R. Szewalski, SIMP, Lwów

Wyznaczenie najkorzystniejszej ekonomicznie liczby Parsonsa. — Koszty produkcji mocy, ich poszczególnie składniki (amortyzacja, oprocentowanie, paliwo). — Koszty turbiny, jako linjowa funkcja sumy prędkości obwodowych wysokich stopni. — Równanie graniczne najekonomiczniejszej liczby Parsonsa. — Jego analiza w zastosowaniu do turbin kondensacyjnych i przeciuprzężnych. — Przypadki szczególne liczby Parsonsa: w odniesieniu do turbin w stopniem regulacyjnym (koło Curtisa) i do turbin z wielokrotnie dzielonym strumieniem przepływu pary.

III. Określenie najstosowniejszej liczby Parsons'a

POWIĘKSZANIE liczby Parsons'a objawia się dodatnio na sprawności turbiny, ale — jak widać z wykresów — tylko do pewnej granicy. Leży ona dla turbin akcyjnych przy $X=2500$, dla turbin reakcyjnych znacznie wyżej. Nie znaczy to jednak, że jest rzeczą ekonomiczną konstruowanie turbin dla tych najwyższych wartości liczby znamiennej. Wzrost bowiem tej liczby połączony jest ze wzrostem zużycia materiału turbiny, podraża zatem jej koszt, i to wcale poważnie. Podwyższanie liczby Parsons'a okazać się może zatem wskazanem tylko wtedy, gdy oszczędność na paliwie, wynikająca ze wzrostu sprawności, jest większa od równoczesnego wzrostu kosztów amortyzacji i oprocentowania kapitału zakładowego turbiny, a w granicy conajwyżej mu dorównywa. Obiór liczby znamiennej turbiny opierać się musi zatem na ścisłej kalkulacji, t. j. zasadniczo na szczegółowej analizie kosztów produkcji mocy. Koszta te obejmują wprawdzie, poza wymienionymi wydatkami na paliwo oraz amortyzację i oprocentowanie kapitału zakładowego, szereg innych jeszcze wydatków, jak np. na obsługę, uruchomienie, bieżące naprawy, smary i t. p., jednakże wy-

datki te są z jednej strony drobne w stosunku do dwóch wymienionych na początku, z drugiej zaś poniekąd sztywne i niezależne od sprawności turbiny, skutkiem czego wypadają z każdego rachunku ekonomicznego.

Jeżeli chodzi o koszt turbiny, to składa się on znowu z dwóch części, jednej stałej, obejmującej regulację, układ oliwienia, kondensację i t. p., oraz drugiej zmiennej, zależnej od sprawności turbiny, obejmującej wirnik i osłonę z przyrządami do rozprężania pary. Przy danej mocy określić można koszt turbiny dość dokładnie wzorem:

$$K = a + b \cdot \sum u, \dots \dots \dots (6)$$

gdzie a i b są współczynnikami stałymi dla określonego typu turbiny, zaś $\sum u$ jest sumą prędkości obwodowych wszystkich stopni. Założenie takie stanowi lepsze przybliżenie do rzeczywistych warunków, aniżeli znane już w literaturze turbinowej *) założenie linjowej zależności K od $\sum u^2$, która to suma wpływa, jak się okazuje, tylko pośrednio na koszt turbiny. Przy tem samem $\sum u^2$ wypada bowiem oczywiście turbina tem droższa, im większa jest ilość stopni (s). Dla dwóch przypadków (s_1, s_2) sumy prędkości obwodowych mają się do siebie

$$\frac{(\sum u)_2}{(\sum u)_1} = \sqrt{\frac{s_2}{s_1}}$$

*) Vide np. Flügel, Dampfturbinen, Lipsk 1931, str. 183.

*) Dokończenie do str. 91 w zesz. 3 z r. b.

Stąd koszty turbiny wyrażają się podług równania (6), zgodnie zresztą z praktyką, wzorem:

$$\frac{K_2 - a}{K_1 - a} = \sqrt{\frac{s_2}{s_1}},$$

gdą przy założeniu linowej zależności K od Σu^2 miałyby być one dla obu przypadków identyczne. Można też wykazać na podstawie równania (6), że turbina o mniejszej Σu^2 wypaść może nawet droższa od turbiny o większej Σu^2 , jeżeli tylko posiada odpowiednio większą liczbę stopni. Przypadek ten przemawia zatem również za słusnością wzoru (6).

Dla poszczególnego stopnia turbinowego zachodzi równość:

$$u^2 = X \cdot h.$$

Stąd:

$$\Sigma u = \Sigma \sqrt{X \cdot h} = \sqrt{X} \cdot \Sigma \sqrt{h},$$

a w dalszym ciągu:

$$K = a + b' \cdot \sqrt{X}, \dots \dots \dots (6a)$$

gdzie:

$$b' = b \cdot \Sigma \sqrt{h}.$$

Dla wielu turbin przeciwprężnych jest $h = \text{const.}$ we wszystkich (s) stopniach turbiny. Otrzymujemy wtedy na b' wyrażenie:

$$b' = b \cdot s \sqrt{h} = b \cdot \sqrt{s} \cdot \sqrt{\Sigma h}.$$

Roczny koszt amortyzacji i oprocentowania kapitału zakładowego jest proporcjonalny do ceny turbiny:

$$A = c \cdot K, \dots \dots \dots (7)$$

albo po podstawieniu:

$$A = c(a + b' \cdot \sqrt{X}) = a' + b'' \cdot \sqrt{X}, \dots \dots (7a)$$

Roczny koszt paliwa wynosi:

$$B = k \cdot N_e \cdot D_e, \dots \dots \dots (8)$$

przyczem:

$$k = \frac{1}{\eta_k} \cdot k' \cdot \sigma \cdot 8760 (i_1 - t_w)^*.$$

Tu oznaczają: η_k — sprawność urządzenia kotłowego, k' — koszt jednej kalorii ciepła przed kotłem, σ — roczny wskaźnik obciążenia turbiny, 8760 = 24.365 — ilość godzin w roku, i_1 — ciepłok całkowity pary przed turbiną, t_w — temperaturę wody zasilającej.

W dalszym ciągu:

$$D_e = \frac{860}{H_t \cdot \eta_e},$$

gdzie: H_t — jest całkowitym spadkiem ciepłika w turbinie, η_e — jej sprawnością efektywną.

$$\eta_e = \eta_m \cdot \eta_t = \eta_m \cdot \mu \cdot \eta_{lst} = \eta_m \cdot \mu \cdot \eta_{dod} \cdot \eta_u.$$

Sprawność efektywna turbiny jest zatem funkcją sprawności łopatkowej poszczególnych stopni (projektowanych np. dla stałego X) oraz sprawności mechanicznej turbiny (η_m), współczynnika powiększenia spadku ciepłnego ($\mu = \frac{\Sigma h}{H_t}$) i wreszcie strat dodatkowych wyrażonych współczynnikiem η_{dod} , jak straty tarcia, wentylacji, nieszczelności i t. p. Stąd:

$$B = \frac{k' \cdot \sigma \cdot 8760 (i_1 - t_w) \cdot N_e \cdot 860}{\eta_k \cdot H_t \cdot \eta_m \cdot \mu \cdot \eta_{dod} \cdot \eta_u} = \frac{k''}{\eta_u}. \quad (8a)$$

*) Wzór jest ważny dla normalnego obiegu parowego turbiny kondensacyjnej bez regeneracji ciepła.

W powyższym wzorze przyjęto narazie dla uproszczenia, że sprawność efektywna turbiny jest przy wszelkich obciążeniach wielkością stałą. Założenie to nie odbiega nawet daleko od rzeczywistości, gdyż — jak wiadomo z praktyki pomiarowej — krzywa sprawności turbiny przebiega względnie bardzo płasko nad obciążeniem, szczególnie w obszarze częściej spotykanych obciążeń, w pobliżu normalnego. Jest to jedna z właściwości, którą turbina wyróżnia się tak korzystnie od maszyn tłokowych. Jednakowoż i ten wpływ zmiennych sprawności można bez trudu uwzględnić we wzorze. Napiszmy w tym celu, że przy φ % obciążenia ($N_{ep} = \varphi \cdot N_e$) sprawność efektywna turbiny wynosi ψ % sprawności maksymalnej, t. j. przy obciążeniu normalnym: $\eta_{ep} = \psi \cdot \eta_e$. Zależność $\psi = f(\varphi)$ jest identyczna z wykonanym w stosownej skali wykresem: $\eta_e = f(N_e)$, którego kształt znamy z rozlicznych pomiarów turbin danego typu. W ciągu nieskończonego krótkiego czasu dt , w którym obciążenie jest oczywiście stałe, koszt paliwa wynosi nieskończenie małą kwotę:

$$dB = \frac{1}{\eta_k} \cdot k' \cdot (i_1 - t_w) \cdot \varphi \cdot N_e \cdot \frac{860}{H_t \cdot \psi \cdot \eta_e} dt.$$

Roczny koszt paliwa otrzymujemy przez całkowanie w granicach czasu jednego roku:

$$B = \frac{k' \cdot (i_1 - t_w) \cdot N_e \cdot 860}{\eta_k \cdot H_t \cdot \eta_m \cdot \mu \cdot \eta_{dod} \cdot \eta_u} \int \frac{\varphi}{\psi} dt. \quad (8b)$$

Gdyby krzywa sprawności $\eta_e = f(N_e)$ przebiegała jako prosta pozioma, t. j. gdyby: $\psi = 1$, natenczas całka $\int \frac{\varphi}{\psi} dt$ przeszłaby w całkę $\int \varphi dt$, a ta równa się w podanych granicach iloczynowi $\alpha \cdot 8760$; tem samym wzór (8b) przybrałby postać (8a). Przy uwzględnieniu zmiennych wartości ψ można jednak $\int \frac{\varphi}{\psi} dt$ również wyznaczyć, a to na podsta-

wie wykresów: $\psi = f(\varphi)$ oraz $\varphi = f_1(t)$. Całka ta przedstawia roczną ilość godzin ruchu turbiny, przeliczoną nietylko na obciążenie normalne, ale i na normalną sprawność. Stosunek wartości tej całki do pełnej ilości godzin w roku 8760 jest nieco mniejszy od rocznego wskaźnika obciążenia α , lecz jest wielkością blisko mu pokrewną. W założeniu, że we wzorze (8a) wielkość $\alpha \cdot 8760$ równa jest właśnie całce $\int \frac{\varphi}{\psi} dt$, pozostać możemy przy tym wzorze z zupełną już ścisłością. Zatrzymując natomiast znaczenie czynnika σ — jak to uтарыło się w praktyce — jako stosunku przeliczonej jedynie na obciążenie normalne rocznej ilości godzin ruchu do 8760, popełniamy nieznaczący, kilkoprocentowy błąd, który — jak zobaczymy w dalszym ciągu — odbija się tylko znikomo na najkorzystniejszej liczbie Parsons'a, t. j. na ostatecznym celu naszych obliczeń.

Wracając do zasadniczego kryterjum zużycia materiału w turbinie, powiemy, że koszt turbiny (K) warto podwyższyć o ΔK w celu uzyskania wyższej sprawności, jeżeli wynikający stąd wzrost kosztów amortyzacji i oprocentowania włożonego kapitału (ΔA) jest nie większy od redukcji rocznego kosztu paliwa (ΔB):

$$\Delta A \leq \Delta B;$$

$$\Delta A = (a' + b'' \cdot \sqrt{X + \Delta X}) - (a' + b'' \cdot \sqrt{X}) \approx \frac{1}{2} b'' \frac{\Delta X}{\sqrt{X}}$$

$$\Delta B = \frac{k''}{\eta_u} - \frac{k''}{\eta_u + \Delta \eta_u} \approx k'' \cdot \frac{\Delta \eta_u}{\eta_u^2}$$

Stąd:

$$\frac{1}{2} b'' \frac{\Delta X}{\sqrt{X}} \leq k'' \cdot \frac{\Delta \eta_u}{\eta_u^2}$$

Najekonomiczniejsza w danych warunkach liczba Parsons'a turbiny określa się zatem w granicy równaniem:

$$\frac{d \eta_u}{d X} = \frac{1}{2} \frac{b''}{k''} \frac{\eta_u^2}{\sqrt{X}} = \frac{1}{2} \frac{b \cdot c \cdot \Sigma | \bar{h} \cdot \eta_{ik} \cdot \eta_{it} \cdot \eta_{im} \cdot \eta_{idod} \cdot \eta_{iu}^2}{k' \cdot a \cdot 8760 \cdot N_e \cdot 860 \sqrt{X}} \quad (9^{**})$$

Przypadek ten: $\Delta A = \Delta B$ odpowiada w rzeczywistości minimum kosztów bieżących produkcji mocy, co można wykazać prostym rachunkiem. Żądamy, aby dla danego przypadku:

$$\frac{d}{d X} (A + B) = 0.$$

Uwzględniając równania (7a) i (8a), otrzymujemy:

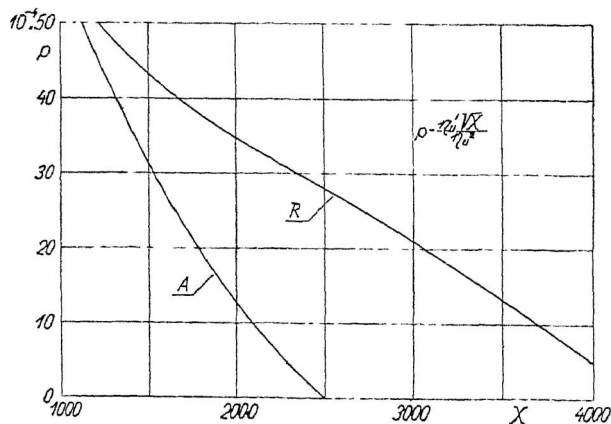
$$\frac{b''}{2 \sqrt{X}} - \frac{k''}{\eta_u^2} \cdot \frac{d \eta_u}{d X} = 0,$$

a w dalszym ciągu:

$$\frac{d \eta_u}{d X} \cdot \sqrt{X} = \frac{1}{2} \frac{b''}{k''} = p. \quad (9a)$$

Wykreśliwszy zatem na podstawie krzywej $\eta_{u \max} = f(X)$, innej — rozumie się — dla turbiny akcyjnej (rys. 4), a innej dla reakcyjnej (rys. 6), dalsze dwie krzywe: $F(X) = \frac{\eta_{u'} \cdot \sqrt{X}}{\eta_u^2}$ jako funkcje zmien-

nej X, odczytać możemy dla obliczonej na podstawie równania (9a) rzędnej p odcięta, która przedstawia najkorzystniejszą w danych warunkach liczbę znamionową turbiny (rys. 7). Ponieważ



Rys. 7. Wskaźnik najkorzystniejszej liczby Parsons'a dla turbin kondensacyjnych.

krzywa $F(X) = \frac{\eta_{u'}(X) \cdot \sqrt{X}}{\eta_u^2}$ przedstawia się w grani-

cach praktycznie stosowanych jako funkcja monotonicznie malejąca, przeto wynikająca z rachunku najstosowniejsza liczba znamionowa turbiny okazuje

*) Wprowadzono tu skrót na sprawność termiczną: $\eta_t = \frac{H_t}{i_1 - t_w}$

się tem mniejsza, im większy jest czynnik p, a więc w dalszym ciągu im droższa jest maszyna (b) i kapitał (c), im większy jest spadek ciepłota w turbinie i ilość stopni ($\Sigma | \bar{h}$), im wyższa jest sprawność termiczna przebiegu parowego (η_t) *) oraz im mniejsze są koszt paliwa (k'), roczny wskaźnik obciążenia (a) i moc turbiny (N_e). Pozostałe czynniki odgrywają w wysokosprawnych turbinach minimalną rolę. Natomiast, jak łatwo było przewidzieć, decydujący jest czynnik mocy (N_e). Caeteris paribus najstosowniejsza liczba Parsons'a jest mniejsza w małych turbinach, aniżeli w dużych. Niemniej poważną rolę odgrywa również roczny wskaźnik obciążenia turbiny (a), t. j. stosunek przeliczonej na obciążenie normalne (i ewentualnie na sprawność normalną!) rocznej ilości godzin ruchu do pełnej ilości godzin w roku 8760. Przy niskim np. wskaźniku obciążenia okazać się może korzystną turbiną o względnie niskiej nawet sprawności, skoro koszty zakładowe wypadają wtedy również nieduże. Maszyna pokrywająca jedynie szczyty obciążenia może być zatem w zasadzie gorsza od maszyny podstawowej, z reguły pełno obciążonej. Podobnie ważnym czynnikiem kalkulacji jest koszt paliwa. Drogie paliwo wymaga już nawet przy niskim wskaźniku obciążenia dużej sprawności, t. j. dużego X. Jeżeli zaś paliwo jest tanie, np. kocioł opala się odpadkami, X winno być niskie. Wysilanie się na wysoką sprawność turbiny, wymagającą dużego zużycia materiału, byłoby w tym wypadku pociągnięciem zupełnie chybnym. Wprost przeciwnie w stosunku do kosztu paliwa zachowują się czynniki b i c, a więc cena maszyny i oprocentowanie kapitału. Widać stąd, że realizacja najwyższych sprawności turbiny opłacić się może jedynie w krajach dysponujących tanim kapitałem inwestycyjnym.

W liczbach konkretnych przedstawia się rachunek następująco:

$$p = \frac{1}{2} \frac{b \cdot c \cdot \Sigma | \bar{h} \cdot \eta_{ik} \cdot \eta_{it} \cdot \eta_{im} \cdot \eta_{idod} \cdot \eta_{iu}^2}{k' \cdot a \cdot 8760 \cdot N_e \cdot 860} \frac{\text{Kal}^1 \text{sek}}{\text{kg}^1 \text{m}} \quad (10)$$

Tu: $b = 40 \div 60 \frac{\text{zł. sek}}{\text{m}}$, zależnie od typu tur-

biny (przy $n = 3000 \text{ obr./min}$), $c = 0,10 \div 0,18$, zależnie od stopy procentowej i okresu amortyzacyjnego, jak wskazuje poniżej umieszczona tabelka:

L	$P\%$	c	$P\%$	c
10	8	0,149	12	0,177
15		0,117		0,147
20		0,102		0,134

Obliczono ją na podstawie wzoru:

$$c \cdot 100^0/0 = P + \frac{P}{\left(1 + \frac{P}{100}\right)^L - 1}$$

*) Ta okoliczność jest dosyć ciekawa. Na wysokiej sprawności efektywnej turbiny zależy nam — w myśl powiedzianego — tam przede wszystkim, gdzie sprawność termiczna przebiegu parowego jest stosunkowo niska, gdzie zatem turbina otrzymuje parę o niskim ciśnieniu i temperaturze. Natomiast w zakładach pracujących parą o wysokim ciśnieniu może być sprawność turbiny — caeteris paribus — niższa.

przyczem P oznacza stopę procentową, L — okres amortyzacji w latach. Dalej we wzorze (10):

$$\Sigma \sqrt{h} = 50 \div 110 \frac{\text{Kal}^{\frac{1}{2}}}{\text{kg}^{\frac{1}{2}}}, \text{ zaleźnie od spadku cie-}$$

plika i ilości stopni,

$$\tau_{kt} = 0,75 \div 0,82, \text{ zaleźnie od rodzaju i wielkości kotła,}$$

$$\tau_{it} = 0,29 \div 0,37, \text{ zaleźnie od stanu początkowe-}$$

$$\tau_{im} = 0,975 \div 0,995, \text{ zaleźnie od wielkości turbiny,}$$

$$\tau_{idod.} = 0,96 \div 0,995, \text{ zaleźnie od wielkości i typu turbiny (ilości stopni, ich średnic, długości łopatek i t. p.),}$$

$$\mu = 1,05 \div 1,10, \text{ odpowiednio do } \Sigma \sqrt{h},$$

$$k' = 3,5 \cdot 10^{-6} \div 7 \cdot 10^{-6} \frac{\text{zł}}{\text{Kal}}, \text{ zaleźnie od ceny pa-}$$

liwa,

$$\alpha = 0,1 \div 0,9, \text{ zaleźnie od przeznaczenia maszyny,}$$

$$N_e = 3000 \div 12000 \text{ kW, dla pojedynczego strumienia pary przy } n = 3000 \text{ obr./min}^*).$$

Dla przeciętnych warunków pracy nowoczesnej maszyny elektrownianej otrzymujemy np.:

$$p = \frac{50 \cdot 0,15 \cdot 80 \cdot 0,82 \cdot 0,34 \cdot 0,99 \cdot 0,98 \cdot 1,06 \cdot 10^6}{2 \cdot 4 \cdot 0,5 \cdot 8760 \cdot 860 \cdot N_e} = \frac{5,7}{N_e}$$

Daje to w rezultacie dla:

$N_e = 5000$	--	10000	kW
$p = 11,4 \cdot 10^{-4}$	--	$5,7 \cdot 10^{-4}$	
$X = 2040$	--	2230	dla A-stopni
$X = 3620$	--	3950	dla R-stopni

Wyniki podane w powyższym zestawieniu zdają się wskazywać na to, że w normalnych warunkach pracy turbiny nie zachodzi potrzeba stosowania liczb Parsons'a, odpowiadających najwyższym sprawnościom łopatkowym, jakby to wynikało z rys. 4 i 6. Potwierdza to również na podstawie bogatego materiału statystycznego Dr. A. Löwy w AEG - Mitteilungen 1931**), zaznaczając, że w odniesieniu do turbin akcyjnych wystarczą na ogół (wbrew pierwotnym przypuszczeniom!) liczby znamienne 1800 ÷ 2200 dla realizacji najwyższych opłacających się w danych warunkach sprawności. Wyższe liczby Parsons'a zmuszają konsekwentnie do stosowania reakcyjności, a więc w rezultacie, — z uwagi na to, że R-stopnie wykazują dla $\rho = 50\%$ sprawność łopatkową wyższą od sprawności stopni akcyjnych dopiero przy $X = 2800$ (por. rys. 6), — do budowy turbin kombinowanych. To jest, logicznie rozumując, właściwy typ turbiny wysokosprawnej. Jej liczba znamienne leżeć musi pomiędzy 2200, a 4000, t. j. pomiędzy granicznymi wartościami opłacającymi się w budowie A-stopni i R-stopni, i jest wogóle tem wyższa, im większy jest udział części reakcyjnej w oddanej mocy turbiny. Jeżeli chodzi o sprawność efektywną turbin, technika niewątpliwie nie wypowiedziała jeszcze ostatniego swego słowa.

*) Przy podwójnym, względnie wogóle wielokrotnie dzielonym strumieniu pary w części niskoprężnej trzeba już stosować inną wykładnię liczby Parsons'a (ob. rodz. IV), skutkiem czego wzór (10) ulega pewnej modyfikacji

**) L ö w y. Abnahmemessungen an neueren Grossdampf-turbinen. AEG-Mitteilungen 1931.

Studjum wykresów sprawności i zużycia materiału zdaje się wskazywać raczej na to, że rekordowe dziś liczby sprawności efektywnej turbiny (85 ÷ 87%) mogą być jeszcze wcale wydatnie przekroczone.

Nieco odmiennie niż u turbin kondensacyjnych przedstawia się kalkulacja najstosowniejszej liczby Parsons'a w odniesieniu do turbin przeciwprężnych. Na pierwszy rzut oka zdawałoby się nawet, że nie może nam zależeć na ich sprawności, skoro wewnętrzne straty energii maszyny pozostają w parze pod postacią ciepła, które wyzyskuje się następnie całkowicie do celów ogrzewniczych. Tak byłoby też w istocie, gdyby można było rozpatrywać ekonomję maszyny w oderwaniu od całości kształtu gospodarki cieplnej przedsiębiorstwa. Tymczasem tak nie jest. Turbina przeciwprężna pokrywa nietylko zapotrzebowanie mocy, ale i zapotrzebowanie pary zakładu. Te dwie wielkości zaś w wyjątkowych tylko wypadkach odpowiadają sobie jednoznacznie tak, że urządzenie jest „samowystarczalne”. Normalnie mamy do czynienia albo z nadmiarem produkowanej mocy, albo też z nadmiarem pary. Pierwszy przypadek jest typowy, drugi zdarza się stosunkowo rzadziej, gdyż warunki takie przemawiają raczej za instalacją turbiny z pobieraniem pary — jako bardziej odpowiedniej. Normalnie mamy więc do czynienia z nadprodukcją mocy. Jeżeli zachodzi możliwość korzystnego jej spieniężenia, to dążeniem naszym musi być z natury rzeczy uzyskanie możliwie dużej pracy mechanicznej z danej ilości pary potrzebnej do celów ogrzewniczych. Czyni się to przede wszystkim — podobnie jak w maszynach kondensacyjnych, lecz w wyższym jeszcze stopniu*) — przez odpowiedni wybór parametrów początkowych stanu pary (p_1, t_1), a więc przez stosowanie wysokich ciśnień i temperatur. Jeżeli jednak wielkości te są już ustalone, to dalsze powiększanie mocy maszyny możliwe jest tylko przez podwyższenie sprawności. W tem świetle każda kilowatgodzina energii zyskana w maszynie stanowi oszczędność, dla której warto do pewnego stopnia ponieść ofiarę pod postacią zwiększonych kosztów zakładowych i która usprawiedliwia obserwowane dziś powszechnie dążenie do uzyskiwania wysokich sprawności efektywnych również w odniesieniu do turbin przemysłowych.

Roczna wartość wytwarzanej energii mechanicznej wynosi:

$$C = r \cdot N_e \cdot \alpha \text{ zł/rok, } \dots \dots (11)$$

gdzie: r — jest ceną sprzedażną jednej kilowatgodziny w złotych, α — rocznym wskaźnikiem obciążenia turbiny, zas:

$$N_e = \frac{G \cdot H_t \cdot \tau_{ie}}{860} \text{ kW}$$

oraz: $\tau_{ie} = \tau_{im} \cdot \mu \cdot \tau_{idod} \cdot \tau_{iu}$

Stąd:

$$C = \frac{r \cdot 8760 \cdot \alpha \cdot G \cdot H_t \cdot \tau_{im} \cdot \mu \cdot \tau_{idod} \cdot \tau_{iu}}{860} = r' \cdot \tau_{iu} \quad (11a)$$

*) Kraft, Die Dampfturbine in der industriellen Wärmewirtschaft, Arch. f. Wärmewirtschaft 1929, str. 98, dalej: Sprawozdania z 2-jej światowej konferencji energetycznej 1930, tom V-ty, referaty Stodoli, Parsons'a i Dowsona, Wellmanna oraz Krafta.

Najkorzystniejsza liczba Parsons'a dla turbiny przeciwprężnej wyznacza się z kryterjum:

$$\frac{d}{dX}(A + B - C) = 0.$$

Na podstawie równania (7a):

$$A = a' + b'' \cdot \sqrt{X}$$

$$\frac{dA}{dX} = \frac{b''}{2\sqrt{X}}$$

Przy stałym zapotrzebowaniu pary do celów ogrzewniczych i ustalonym stanie początkowym pary (p_1, t_1) jest: $B = \text{const.}$, a zatem:

$$\frac{dB}{dX} = 0.$$

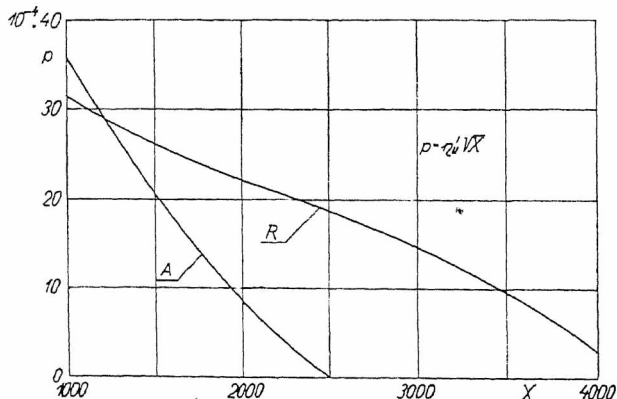
Wreszcie mamy z równania (11a):

$$\frac{dC}{dX} = r' \cdot \eta_u'(X).$$

Stąd najekonomiczniesz w danych warunkach liczba znamienca turbiny przeciwprężnej wyraża się równaniem:

$$\eta_u'(X) \cdot \sqrt{X} = \frac{b''}{2r'} = p_p^* \dots \dots (12)$$

Sporządziwszy na podstawie wykresów, rys. 4 i 6, nowe dwa wykresy: $F_p(X) = \eta_u'(X) \cdot \sqrt{X}$ (rys. 8), jeden dla stopni akcyjnych, drugi dla reakcyjnych, widzimy, że przedstawiają one w granicach



Rys. 8. Wskaźnik najkorzystniejszej liczby Parsons'a dla turbin przeciwprężnych.

praktycznie ważnych funkcje monotonicznie malejące. Znaczy to, że liczba Parsons'a, którą należy zastosować w turbinie przeciwprężnej, jest tem większa, im mniejszy jest wskaźnik p_p . Jemu to poświęcić trzeba z kolei uwagę.

$$p_p = \frac{b \cdot c \cdot \Sigma \sqrt{h} \cdot 860}{2 \cdot r \cdot 8760 \cdot \alpha \cdot G \cdot H_t \cdot \eta_m \cdot \mu \cdot \eta_{dod}} \dots (13)$$

Przytem zachodzi normalnie relacja:

$$\frac{\Sigma \sqrt{h}}{\mu \cdot H_t} = \frac{s \cdot \sqrt{h}}{\mu \cdot H_t} = \frac{Vs \cdot \sqrt{s \cdot h}}{\mu \cdot H_t} = \frac{Vs}{\sqrt{\mu \cdot H_t}}$$

Wzór (13) poucza zatem, że turbina przeciwprężna otrzymać powinna tem większą liczbę Parsons'a, a więc tem lepszą sprawność, im tańsza jest maszyna (b) i kapitał (c) i im mniejsza liczba stopni, oraz im wyższa jest cena energii elektrycznej (r), im większy roczny wskaźnik obciążenia

*) W odróżnieniu od turbiny kondensacyjnej użyto dla turbiny przeciwprężnej indeksu p .

(α *) , im większa ilość pary (G **) i im większy spadek ciepłota (H_t).

Cena sprzedażna energii elektrycznej waha się w granicach od 0,03 do 0,12 złotych za kilowatogodzinę ***).

Za przykład liczbowy niechaj posłuży turbina przeciwprężna Pierwszej Berneńskiej Fabryki Maszyn, opisana w Z. d. V. D. I. 1930 ****), która charakteryzuje się następującymi wielkościami:

$$\Sigma u^2 = 183890 \text{ m}^2/\text{sek}^2$$

$$H_t = 98,3 \text{ Kal/kg}; \mu = 1,03.$$

Stąd podług definicji: $X = 1820$, a w dalszym ciągu podług rysunku (8) dla stopni akcyjnych: $p = 12,9 \cdot 10^{-4}$. Ponadto wiadomo, że

$$N_e = 2500 \text{ kW}; \eta_e = 0,840,$$

czyli: $G = 7,77 \text{ kg/sek}$. Wreszcie ilość stopni:

$$s = 20.$$

Przy założeniu: $b = 50$, $c = 0,15$ i $r = 0,05$ wypadaloby dla powyższych danych na podstawie równania (13): $\alpha = 0,1$. Odwrotnie — zakładając caeteris paribus: $\alpha = 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5$ — otrzymalibyśmy:

$$p = \frac{50 \cdot 0,15 \cdot 20 \cdot 860}{2 \cdot 0,5 \cdot 8760 \cdot 7,77 \cdot 3600 \sqrt{1,03 \cdot 98,3 \cdot 0,98 \cdot 0,96} \alpha} = \frac{1,25 \cdot 10^{-4}}{\alpha}$$

a więc: $p = 6,25 - 4,17 - 3,12 - 2,50 \cdot 10^{-4}$, co odpowiada w systemie akcyjnym liczbom Parsons'a: $X_{opt} = 2120, 2230, 2285, 2320$. Obliczenie wykazuje zatem dla turbin przeciwprężnych wysokie naogół wartości najkorzystniejszej liczby Parsons'a. Fakt ten zgadza się niejako z historycznym rozwojem turbin wysokosprawnych, które wszak pod postacią t. zw. typu berneńskiego weszły na rynek właśnie jako turbiny przeciwprężne.

System reakcyjny stosowany jest w budowie turbin przeciwprężnych względnie rzadko.

IV. O pewnych szczególnych znaczeniach liczby Parsons'a

Liczba Parsons'a, zdefiniowana dla pojedynczego stopnia turbinowego równaniem: $X = \frac{u^2}{h}$, daje nam wyobrażenie o jego sprawności łopatkowej tylko wtedy, gdy znany jest również jego typ, akcyjny czy reakcyjny. Analogicznie ocenimy sprawność całej turbiny na podstawie liczby: $X = \frac{\Sigma u^2}{H_t}$ lub jeszcze lepiej: $X = \frac{\Sigma u^2}{\mu \cdot H_t}$, która jest w tym wypadku identyczna z liczbą Parsons'a dla poszczególnego

*) Czynniki α musi być obliczany na podstawie rocznych wykresów zapotrzebowania pary przedsiębiorstwa, atoli nieodzownie z uwzględnieniem zmienności współczynnika sprawności, która jest naogół tem większa, im wyższa jest sprawność w warunkach normalnych. (Vide: Kraft, Die neuzeitliche Dampfmaschine, Berlin 1930, str. 143).

**) Czynniki ten odgrywa podobną rolę, jak moc (N_e) w turbinach kondensacyjnych.

***) Podług: Reutlinger-Gerbel, Kraft- und Wärmewirtschaft in der Industrie, Berlin 1927, t. I, str. 244, oraz: Kraft, Arch. f. Wärmewirtschaft 1929, str. 89.

****) Jaroschek, Versuche an Kondensations-, Gegendruck-, Anzapf- und Doppelanzapfturbinen, tab. liczb. 1, poz. 5.

stopnia, jeżeli ta turbina jest całkowicie akcyjna lub całkowicie reakcyjna, nadto zaś, gdy — jak już zaznaczono — sprawności wewnętrzne poszczególnych stopni ustępują tylko minimalnie ich sprawnościom łopatkowym. W turbinach kombinowanych trzeba już, ściśle rzecz biorąc, znać oddzielne liczby znamienne dla obu części, akcyjnej i reakcyjnej. Sprawa komplikuje się i staje się poniekąd niejasną, gdy turbina posiada, jak to często bywa, koło Curtis'a jako stopień regulacyjny. Zapewne, można by i dla kół wielowieńcowych wprowadzić liczby znamienne, jak to czyni np. Loschge w swej książce „Wärmekraft- und Wärmearbeitsmaschinen“, ale nie dałoby to żadnej korzyści, ponieważ liczby te nie byłyby absolutnie porównywalne, i to w dwojakim tego słowa znaczeniu. Po pierwsze, nie byłyby porównywalne pomiędzy sobą, jako że dwa koła np. dwuwieżkowe mogą posiadać przy identycznej liczbie Parsons'a zgoła różne sprawności wewnętrzne, co wynika z dużej wartości t. zw. strat dodatkowych, nieuniknionej dla tego rodzaju kół, powtórę zaś nie byłyby porównywalne z liczbą znamionną dla kół jednowieżkowych, stanowiących trzon konstrukcji nowoczesnych turbin wielostopniowych. Jeżeli bowiem w celu realizacji określonej sprawności efektywnej turbiny (η_e) obieramy czy to na podstawie doświadczenia, czy też na podstawie pewnych wzorów empirycznych, np. wzoru Fornera¹⁾, jakąś liczbę znamionną dla całej turbiny ($X = \frac{\Sigma u^2}{\Sigma h}$), to tem samem dana jest już przeciętna sprawność wewnętrzna poszczególnego stopnia $[(\eta_i)_{st}]$. Nie ulega zaś kwestji, że sprawność wewnętrzna nawet dobrze dobranego koła Curtis'a wypada zawsze mniejsza od tej przeciętnej sprawności stopnia, a to z powodu nieuniknionych dużych t. zw. strat dodatkowych, a więc strat tarcia, wentylacji i t. p. Koło Curtis'a dostarcza zatem z każdej kalorii opanowanego przez siebie spadku ciepła mniejszej pracy wewnętrznej, aniżeli koło jednowieżkowe o sprawności przeciętnej $(\eta_i)_{st}$. Dla wyrównania tego braku, pozostałe koła jednowieżkowe otrzymać muszą sprawność odpowiednio większą od $(\eta_i)_{st}$, co jest możliwe w zasadzie tylko przez podwyższenie ich sprawności łopatkowej, a więc powiększenie ich liczby znamiennej. O ile trzeba ją powiększyć, o tem decydować musi w każdym poszczególnym przypadku rachunek, polegający na przeliczeniu koła Curtis'a na zastępcze stopnie jednowieżkowe o sprawności wewnętrznej równej przeciętnej dla całej turbiny wartości $(\eta_i)_{st}$. Powiadamy: tej samej pracy wewnętrznej, co koło Curtis'a, dostarczyłyby zastępcze (pomysłane) stopnie jednowieżkowe o sprawności $(\eta_i)_{st}$, pracując na spadku cieplnym Hc' , mniejszym od rzeczywistego spadku w kole Curtis'a (Hc), przyczem musiałyby w tym celu otrzymać pewne Σu^2 , które nazwać można zastępczym kwadratem prędkości obwodowej koła Curtis'a $[(uc^2)_{zast}]$, a obliczyć należy ze wzoru:

$$(uc^2)_{zast} = \Sigma u^2 \cdot \frac{Hc'}{\mu \cdot H_t}$$

albo jeszcze krócej:

$$(uc^2)_{zast} = Hc' \cdot X.$$

¹⁾ F o r n e r, Z. d. V. D. I. 1926, str. 502.

W tem:

$$Hc' = \frac{(AL_i)c}{(\eta_i)_{st}} = Hc \cdot \frac{(\eta_i)c}{(\eta_i)_{st}}.$$

Otrzymuje się stąd ostatecznie:

$$(uc^2)_{zast} = X \cdot Hc \cdot \frac{(\eta_i)c}{(\eta_i)_{st}} \dots (14)$$

Gdybyśmy podzielili wielkość $(uc^2)_{zast}$ przez kwadrat rzeczywistej prędkości obwodowej koła Curtis'a $[(uc^2)_{rzecz}]$, otrzymalibyśmy spólczynnik (a) wahający się, jak wykazuje praktyka, w granicach od 2,5 do 3,5, w ogólności tem mniejszy, im gorsza jest sprawność koła Curtis'a w stosunku do przeciętnej sprawności stopnia $[(\eta_i)_{st}]$. Można zatem powiedzieć, że koło Curtis'a jest równoważne pod względem zużycia materiału na każdą kalorię pracy wewnętrznej mniej więcej przem kołem jednowieżkowym o tej samej średnicy.

Przykład.

Dane turbiny: $X = 2100$; $\eta_i = 0,860$; $H = 251,25$ Kal/kg; $\mu = 1,052$.

Turbina otrzymuje na tej podstawie: $\Sigma u^2 = X \cdot \mu \cdot H = 2100 \cdot 1,052 \cdot 251,25 = 555000$ m²/sek².

Przeciętna sprawność stopnia wynosi: $(\eta_i)_{st} = \frac{\eta_i}{\mu} = \frac{0,860}{1,052} = 0,8175$.

Dane koła Curtis'a: $Hc = 18$ Kal/kg; $D = 620$ mm; $u = 97,38$ m/sek; $(\eta_i)c = 0,682$.

Stąd na podstawie równania (14). $(uc^2)_{zast} = X \cdot Hc \cdot \frac{(\eta_i)c}{(\eta_i)_{st}} = 2100 \cdot 18 \cdot \frac{0,682}{0,8175} = 31530$ m²/sek²;
 $a = \frac{31530}{(97,38)^2} = 3,326$.

Pozostała część turbiny, złożona ze stopni jednowieżkowych (Zoelly), otrzymuje $(\Sigma u^2)_Z = \Sigma u^2 - (uc^2)_{zast} = 555000 - 31530 = 523470$ m²/sek², a więc więcej, niżby to wynikało z proporcji: $(\Sigma u^2)_Z : \Sigma u^2 = (\Sigma h)_Z : \Sigma h$. Stąd i liczba znamionna dla części Zoelly (X_Z) wypada większa od danej zgóry liczby znamiennej dla całej turbiny (X), a to — jak zaznaczono już powyżej — tem większa, im większy jest udział koła Curtis'a w całkowitym spadku cieplnym turbiny oraz im mniejsza jest jego sprawność w porównaniu z przeciętną sprawnością wewnętrzną poszczególnego stopnia $[(\eta_i)_{st}]$.

W danym przykładzie jest np.:

$$X_Z = \frac{(\Sigma u^2)_Z}{\mu_Z \cdot H_Z} = \frac{523470}{1,045 \cdot 236,1} = 2125!$$

Inny przypadek wątpliwy, domagający się bliższego wyjaśnienia, stanowią turbiny o podwójnym, względnie wogóle wielokrotnie dzielonym na pewnym spadku cieplnym strumieniu pary. Musimy wtedy wyodrębnić odpowiednią część turbiny, jako niskoprężną, w przeciwieństwie do części wysokoprężnej o pojedynczym strumieniu pary. Całkowitą sumę kwadratów prędkości obwodowych turbiny otrzymujemy przez dodanie sum częściowych:

$$\Sigma u^2 = (\Sigma u^2)_{WP} + (\Sigma u^2)_{NP}$$

Alte:

$$(\Sigma u^2)_{WP} = \Sigma (X \cdot h_{st})_{WP} = X \cdot (\Sigma h)_{WP}$$

$$(\Sigma u^2)_{NP} = 2 \cdot \Sigma (X \cdot h_{st})_{NP} = 2 \cdot X \cdot (\Sigma h)_{NP}$$

Stąd: $\Sigma u^2 = X [(\Sigma h)_{WP} + 2(\Sigma h)_{NP}]$.

Wielkość ta jest, ze znanymi już zastrzeżeniami, miarą zużycia materiału w turbinie i decyduje o jej kosztach. Natomiast byłoby rzeczą błędną nadanie ilorazowi $\frac{\Sigma u^2}{\Sigma h}$ wykładni liczby znamiennej dla całej turbiny. O sprawności turbiny wnosić można tylko z wielkości:

$$X = \frac{\Sigma u^2}{(\Sigma h)_{WP} + 2(\Sigma h)_{NP}}, \dots (15)$$

albo, co na jedno wychodzi, z wielkości:

$$X = \frac{(\Sigma u^2)_{WP} + \frac{1}{2}(\Sigma u^2)_{NP}}{\Sigma h}, \dots (15a)$$

Construction, évaluation et choix des turbines à vapeur avec égard à leurs qualités économiques

R é s u m é

La présente partie de l'étude est consacrée à la détermination du nombre de Parsons le plus avantageux au point de vue économique (coût de la construction et de l'exploitation de la turbine à vapeur). L'auteur donne une analyse détaillée des coûts de ces deux catégories se servant des formules analytiques et arrive à une équation (9) montrant le nombre de Parsons le plus économique dans les conditions données. Il s'occupe ensuite de l'application de cette formule aux turbines à action et à réaction, à condensation, ainsi qu'aux turbines à contre-pression, et donne un exemple numérique du calcul.

Dans le chapitre final l'auteur traite quelques cas spéciaux du nombre de Parsons, notamment le cas des turbines mixtes à roue Curtis et de celles à filet d'écoulement double ou multiple (à partir d'un des étages).

Współczesne metody wykończania kół zębatach B. Giełazyn, technolog mechanik

Wymagania stawiane nowoczesnym przekładniom zębatym co do bezszumności pracy. — Wynikające stąd metody obróbki i wykończania: rolowanie, wiórkowanie powierzchni flankowej. — Wiórkarki. — Korygowanie odkształceń, powstałych wskutek obróbki termicznej: docieraczki, szlifierki do kół zębatach (Maaga, Pratt-Whitney, Gleason'a).

Wysiłki myśli konstruktorów w dziedzinie budowy silników szybkoobrotowych, czy to samochodowych, czy lotniczych, zmierzają stale do podwyższenia liczby obrotów silnika, wobec czego wymagania stawiane warsztatowcom co do klasy wykonania poszczególnych części silnika, względnie jego zespołów, również coraz bardziej wzrastają.

W ostatnich latach nabrało szczególnie ważnego znaczenia, pomiędzy innymi, zagadnienie masowego wytwarzania bezszumnego zespołu kół zębatach.

Zupełnie zrozumiałe są żądania, aby samochodowa skrzynka biegów, umieszczana zazwyczaj prawie bezpośrednio pod siedzeniem kierowcy, pracowała możliwie bezszumnie, gdyż każdy dźwięk pracujących kół zębatach zostaje zwiększony przez karter skrzynki biegów, jako rezonator, i następnie przenoszony do wnętrza wozu. Również słuszne są żądania, aby zespół kół zębatach komory tylnej lub sprężarki silnika lotniczego pracował bezszumnie, gdyż obecność t. zw. „wycia” świadczy dobitnie o drganiach, które działają niszcząco na cały organizm silnika. „Wycie” zespołu kół zębatach jest wywoływane niedokładnym wykonaniem jednego lub nawet kilku elementów pracujących koła, lub też odkształceniami, powstałymi wskutek hartowania. Zauważmy, że natężenie „wycia” wzrasta wraz ze zwiększeniem szybkości obwodowej kół zębatach oraz mocy przez nich przenoszonej.

Zwiększenie wymagań co do pracy koła zębatego zmusiło warsztatowców do poszukiwania nowych metod jego wykończania. Dawne dobre czasy, gdy koło zębate z zębami hartowanymi oraz szlifowanym otworem w piaście koła było szczytem techniki warsztatowej, minęły ostatecznie i bezpowrotnie.

Zagadnienie, jak obrabiać bezszumne koło zębate, nie należy ani do prostych ani łatwych, gdyż wszystkie znane metody obróbki uzależnione są od całego szeregu rozmaitych czynników — ga-

tunku kół zębatach, mocy przez nich przenoszonych, wymaganej dokładności pracy, stopnia zużycia powierzchni flankowej zębów i t. d., zaś forma zębów, wielkość kąta natarcia, sposób nacinania zębów, materiał oraz metody obróbki termicznej etc. wpływają decydująco na dobór sposobów obróbki koła zębatego oraz naturalnie na cenę samego produktu.

Jeżeli chcemy wykonać koło zębate, które następnie będzie pracowało bezszumnie, należy obróbkę jego, poczynając już od pierwszych operacji, otoczyć szczególnie uważną i troskliwą opieką, gdyż wykonanie otworu w piaście na dany sprawdzian, prostopadłość otworu do czoła, jego współśrodkowość względem obwodu zewnętrznego, a zwłaszcza koła podziałowego etc., — wszystko to będzie wpływało na charakter pracy samego koła oraz stosowane metody celem jego wykończania.

Maszyny do nacinania zębów na kole zębatego możemy klasyfikować według rodzaju używanego na nich narzędzia. Tak będziemy mieli maszyny pracujące: a) frezem ślimakowym — Pfauter, Lees Bradner, Could & Eberhardt, Lorenz etc., b) nożem krążkowym — Fellows, Maxicut - Drummond etc., lub też c) nożem - zębatką — Maaga, Sunderland - Parkinson etc.

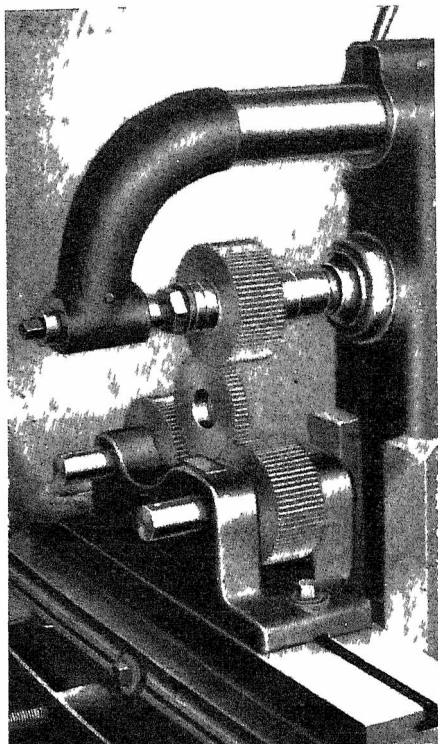
Każda z tych maszyn oraz narzędzia robocze, używane na niej, posiadają swoje wady i zalety, których nie będziemy omawiać w artykule niniejszym, ograniczając się jedynie do stwierdzenia, że na każdej z tych maszyn możemy wykonać koło zębate z zębami o wysokiej klasie wykonania, aczkolwiek niezadawalającej już wymagań doby współczesnej.

Nacinanie zębów uskutecznia się zazwyczaj przy dwóch zakładaniach, w nielicznych tylko wypadkach zęby są nacinane zgruba i na gotowo na jednej i tej samej maszynie. Naogół do zgrubnego wióra stosowane są frezarki obwiedniowe, pracujące frezem ślimakowym, zaś wiór wykończający jest brany na maszynach, pracujących nożem krążkowym lub też nożem-zębatką.

Podczas operacji wykończającego nacinania zębów są korygowane wszystkie drobne odkształcenia, powstające w kole obrabianem, oraz drobne niedokładności samego wykonania.

Metody wykończania

Celem potanienia, uproszczenia i przyspieszenia operacji, zamiast wykończającego nacinania, lub też równoległe z nim, jest obecnie szeroko stosowana metoda t. zw. „rolowania” koła zębatego, która dokładnie eliminuje większość błędów wykonania. Metoda ta polega na ugniataciu zębów koła obrabianego pomiędzy trzema kołami wzorcowymi o zębach zahartowanych i dokładnie szlifowanych. Celem zilustrowania tej metody zamieszczamy poniżej rys. 1.



Rys 1
Rolowanie koła zębatego

Przyrząd służący do „rolowania” koła zębatego składa się w swej najbardziej prymitywnej konstrukcji, produkowanej przez amerykańską firmę „Pratt & Whitney Co”, z trzech zahartowanych kół wzorcowych z zębami szlifowanymi i dotartymi po szlifowaniu. Dwa tego rodzaju koła luźno obracają się na ośkach, osadzonych w podstawie żeliwnej, zaś trzecie jest mocowane na wrzeciono frezarki typu cięższego i odgrywa rolę napędzającego. Koło obrabiane jest lokowane pomiędzy kołami wzorcowymi. Sama operacja rolowania, czyli t. zw. „burnishing” lub „ironing”, polega na korygowaniu nieregularności powierzchni flankowych zębów koła obrabianego, które odbywa się przy lekkim nacisku, wywieranym na koło obrabiane zapomocą ręcznego posuwu stołu, poziomego lub też pionowego. Obfity strumień oleju maszynowego jest bezwzględnie pożądany przez cały czas trwania operacji rolowania.

Doświadczenia wskazują, że rolowane koła zębate, których powierzchnia flankowa zębów została ugnieciona i przybrała charakter wypolerowany, poddane następnie cementacji i hartowa-

niu, posiadają bardziej cichobieżny charakter pracy oraz prawie dwukrotnie mniejsze zużycie się powierzchni pracujących, aniżeli koła zębate rolowaniu nie poddawane.

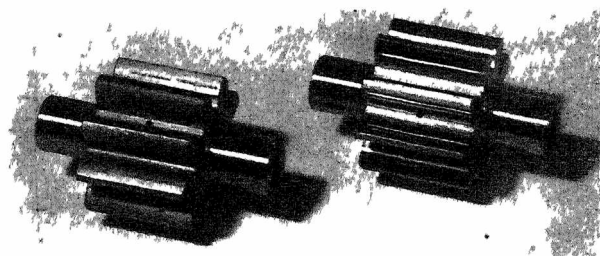
W wielu wypadkach rolowanie jest wprost konieczne, zwłaszcza gdy mamy do nacinania zęby w bardzo twardym materiale, przy którym narzędzie pracujące szybko stępią swe krawędzie tnące, na skutek czego powierzchnia flankowa zębów nietylko nie jest wykonana regularnie i gładko, lecz często posiada nawet pozarywania.

Jako przykład tego rodzaju koła może posłużyć koło zębate pompy smarowej silnika lotniczego, uwidocznione na rys. 2. Widzimy na nim z lewej strony koło zębate, na którego powierzchniach flankowych pozostały, po dłutowaniu stępionym narzędziem, zarwania.

Naturalnie tego rodzaju koło nie może być w żadnym razie wmontowane do silnika lotniczego, natomiast wybrane z tej samej wadliwie wykonanej partii koło zębate z prawej strony rysunku zostało poddane operacji rolowania, po której nawet duże zarwania na powierzchniach zębów znikają oraz sama powierzchnia flankowa zębów nabiera zupełnie gładkiego, wypolerowanego wyglądu.

Przeciwnicy tej metody obróbki koła zębatego, których zresztą nigdy nigdzie nie brak, wysuwają jako jeden z zarzutów, że rolowanie pod dużym ciśnieniem wprowadza wewnętrzne naprężenia w materiale, które będą objawiały się podczas obróbki termicznej, względnie wywołają powrotne odkształcenia zębów w wypadku, gdy koło zostanie niehartowane. To też nie należy uważać rolowania za jakąś ostateczną operację obróbki, lecz jedynie za jeden ze sposobów zbliżenia się do idealnego koła zębatego, zaś samo rolowanie należy prowadzić pod małym ciśnieniem i nie zostawiać na nie żadnego specjalnego nadkładu materiału, uskuteczniając tylko przepolerowanie powierzchni flankowych zębów oraz zgniot wystających punktów.

Drugim z kolei sposobem obróbki koła zębatego, całkowicie zastępującym operację wykończającego nacinania zębów, jest t. zw. „shaving”, czyli „wiórkowanie” powierzchni flankowej zębów.

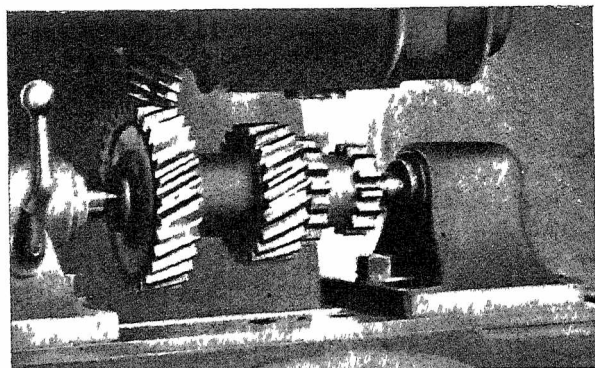


Rys. 2 Przykład koła zębatego o pozarywanej powierzchni flankowej zębów, wskutek szybkiego stępienia się narzędzia podczas obróbki b. twardego materiału, z prawej strony — także koło po rolowaniu

W większości fabryk amerykańskich i angielskich, wytwarzających koła zębate w sposób masowy, nacinanie zębów odbywa się na wymienionych wyżej maszynach tylko zgruba, pozosta-

wiając naddatek materiału grubości 0,05—0,1 mm dla wióra wykończającego.

„Wiórkowanie” w sposób najprostszy może być wykonywane przy pomocy b. prostego narzędzia, mianowicie zahartowanego koła zębatego o zębach szlifowanych, w którym zostanie dodatko-



Rys. 3. Wiórkowanie zębów koła zębatego.

wo, przy pomocy tarczy szlifierskiej o wiązaniu elastycznym, wyszlifowany rowek, biegnący na całym obwodzie koła równoległe do jego powierzchni czołowej. Tego rodzaju narzędzie używane jest na maszynie, którą będziemy nazywać „wiórkarką” (the gear shaver). Jest ona wyrabiana przez firmę amerykańską „National Broach & Machine Co”.

Zauważmy, że jako narzędzie do obróbki kół czołowych z zębami prostymi służy koło zębate z zębami spiralnymi, i odwrotnie — koło z zębami spiralnymi jest obrabiane przy pomocy koła z zębami prostymi.

Na maszynie tej obrabiane koło zębate osadza się na trzpieniu, zamocowanym w kłach specjalnych koników, które są przymocowane do stołu maszyny, posiadającego ruch wzdłużny, zaś narzędzie posiada ruch obrotowy.

Współpraca uzębienia tego rodzaju narzędzia z obrabianym kołem zębatym będzie powodować zdejmowanie bardzo drobnych wiórków z powierzchni flankowej zębów, a tem samym nadawać im zupełnie dokładnie skorygowaną formę.

Różnica 10" do 15" pomiędzy kątami nachylenia linii śrubowych koła obrabianego i narzędzia daje zupełnie dostateczny rezultat.

Rysunek 3 ilustruje działanie tej maszyny.

Przy zastosowaniu tego rodzaju maszyny może być z łatwością zdejmowany naddatek materiału 0,125 mm na grubości zęba, mierzonej na kole podziałowym.

Podczas operacji wiórkowania zdejmowane są b. drobne wiórki, których grubość nie przewyższa 0,05 mm, bardzo podobne kształtem do wiórków, powstających podczas szabrowania ręcznego.

Drugi typ znanej nam wiórkarki został ostatnio wypuszczony na rynek przez firmę „Michigan Tool Co” i znalazł szerokie rozpowszechnienie w fabrykach amerykańskich i angielskich.

Przy pomocy tej maszyny jest możliwe zupełnie dokładne wykończenie zębów, które były poprzednio tylko zgruba wydfutowane. Jako narzę-

dzie, służy poziomo umieszczona zębatka, do której koło obrabiane jest dosunięte przy pomocy napędu hydraulicznego.

Głowica na pionowym stojaku maszyny posiada kły, pomiędzy którymi jest mocowane na trzpieniu dane koło obrabiane. Stół maszyny, na którym leży narzędzie - zębatka, posiada ruch wzdłużny tam i zpowrotem, przyczem ilość skoków stołu jest zgóry ustalana, w zależności od średnicy obrabianego koła.

Głowica pionowa posuwa się na dół z określonym naciskiem (ciśnieniem hydraulicznym) tak, że dany naddatek materiału na zębach może być zdjęty bez obawy złamania narzędzia lub też uszkodzenia którejkolwiek części maszyny. Po wykonaniu przez stół zgóry określonej ilości skoków, głowica na pionowym stojaku automatycznie podnosi się, stół poziomy staje i koło obrabiane, już wykończone, może być zastąpione innym.

Przy użyciu dwóch trzpieni, z których na jednym jest mocowane koło obrabiane, wówczas gdy z drugiego inne jest zdejmowane, operacja wykańczania odbywa się prawie bez przerwy.

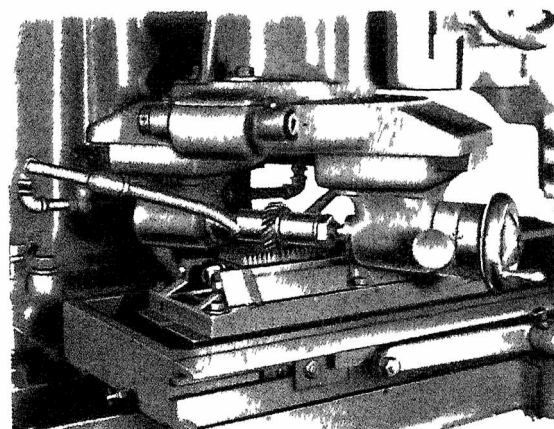
Obsługa tej maszyny, przy swej niezwyklej prostocie, pozwala na zastosowanie niewykwalifikowanego robotnika, zaś wydajność i dokładność pracy tej maszyny jest ogromna.

Czas wykończenia na tej maszynie wynosi zaledwie 10% czasu, potrzebnego na wiór wykończający przy użyciu zwykłych maszyn.

Na rys. 4 zobrazowany jest sposób obróbki na wiórkarce „Michigan”.

Widzimy, że zarówno tutaj, jak i w poprzednio opisanym maszynie, została przyjęta zasada, iż koło z zębami śrubowymi jest obrabiane przy pomocy zębatki o zębach prostych, zaś koło z zębami prostymi — przy pomocy zębatki o zębach skośnych.

Każda zębatka wiórkarki „Michigan” składa się z poszczególnych nożyków, wykonanych b. dokładnie i skonstruowanych w ten sposób, że mo-



Rys. 4. Wykończanie koła zębatego na wiórkarce „Michigan Tool Co”.

gą one być naostrzone powtórnie z chwilą, gdy krawędzie tnące na specjalnych rowkach, leżących na bocznych powierzchniach nożyka, zostaną przytępione. Nożyki, z których składa się zębatka, dają się ostrzyć od 20 do 25 razy.

Korygowanie odkształceń

Przejdźmy teraz do sprawy korygowania odkształceń, które powstają na skutek obróbki termicznej koła zębatego.

Konieczność cementowania i hartowania zębów koła zębatego pociąga za sobą wszystkie ujemne następstwa obróbki termicznej. Powierzchnie flankowe zębów odkształcają się, luzy międzyzębne, nadane przy nacinaniu, ulegają dużym nieraz zmianom, całe koło zębate staje się często wchrowatym i niezwykle trudnym do wycentrowania podczas operacji szlifowania otworu w piąście koła.

Najgorzej pod tym względem przedstawiają się koła z zębami śrubowemi, posiadające — poza wszystkimi zniekształceniami, wspólnymi z kołami o zębach prostych, — dodatkowe zniekształcenia linii śrubowej zęba, która zazwyczaj ma tendencję do wyprostowywania się. Rzecz jasna, że najmniejsze bodaj wyprostowanie się linii śrubowej zęba przy pracy jego z kołem współpracującym objawia się w sposób jaknajbardziej ujemny.

Jednym z pierwszych, najbardziej prymitywnych sposobów korygowania odkształceń, powstałych po hartowaniu koła zębatego, było docieranie jego na szmergel bezpośrednio z kołem współpracującym. Sposób ten do dziś dnia pokutuje jeszcze po rozmaitych warsztatach.

Niektóre fabryki, jak naprz. Parkinson oraz Gleason, budowały do tego celu nawet specjalne maszyny, t. zw. „d o c i e r a c z k i”.

Ujemne strony tego sposobu docierania są tak oczywiste, że obecnie żaden współczesny warsztatowiec nie odważy się nawet pomyśleć o zastosowaniu go w praktyce.

Zjawienie się na rynku szlifierek do kół zębatych tylko w pewnym stopniu zmieniło sytuację na lepsze. Szlifiarki do kół zębatych, z których pewne typy zbudowane są nieraz na genialnie prostych zasadach, znalazły odrazu szerokie zastosowanie w przemyśle zarówno obrabiarkowym, jak i samochodowo - lotniczym. Szlifiarki te możemy klasyfikować również według charakteru tarczy szlifierskiej, na nich używanej.

Tak np. szlifierka Maag'a posiada dwie tarcze szlifierskie, pracujące w ten sposób, iż tworzą one razem powierzchnie flankowe zęba zębatego, szlifierka „Pratt & Whitney” posiada jedną tarczę, profilowaną jako ząb zębatego, szlifierka „Orcutt” — tarczę profilowaną, przez pantograf, w postaci wrębu międzyzębnego, szlifierka „Lees Bradner” pracuje jedną dużą tarczą o kształcie lekko garnkowym i t. d. Nie sposób wyliczyć wszystkich typów w ramach artykułu niniejszego.

Zatrzymajmy się bardziej szczegółowo na dwóch pierwszych typach szlifierek do kół zębatych, które znalazły, dzięki swym zaletom, szczególnie szerokie zastosowanie w przemyśle samochodowo - lotniczym.

Szlifierka do kół zębatych Maag'a posiada, jako narzędzie, dwie tarcze szlifierskie talerzowe, pracujące tylko wąskim paskiem swych zewnętrznych krawędzi. Ten wąski pasek tarczy, nawet podczas zużycia, znajduje się stale w jednej i tej samej płaszczyźnie ustalonej. Powierzchnie pasków tarczy szlifierskiej są zazwyczaj pochylone

do siebie pod kątem 30° i tworzą kształt zęba na zębacie, po której przetacza się koło obrabiane.

Prawy i lewy profil zęba na kole obrabianem w ten sposób jest szlifowany jednocześnie, co jest ogromnie ważne ze względu na pomiar dokładności podziałki podczas samej obróbki.

Stół szlifiarki Maag'a posiada pozatem ruch wzdłużny, który pozwala na szlifowanie kilku kół jednocześnie, lub kół zębatych o specjalnie dużej szerokości wieńca.

Diamentowanie tarcz szlifierskich odbywa się w sposób automatyczny przy pomocy specjalnego urządzenia elektromagnetycznego dla każdej tarczy, niezależnych pod tym względem jedna od drugiej. Zużyte krawędzie tarcz przesuwają się podczas diamentowania z dokładnością do 0,001 mm.

Urządzenie do automatycznego diamentowania, pracujące prądem od akumulatora, zawiera dźwigenkę kontrolną, która co jakieś 5 — 6 sekund dotyka płaskim diamentem, na niej zamocowanym, pracującego paska tarczy szlifierskiej. O ile pasek ten leży w płaszczyźnie ustalonej, dźwigenka kontrolna powraca do swego położenia, nie powodując żadnego efektu; jeżeli natomiast pracujący pasek tarczy uległ już zużyciu, dźwigenka kontrolna przechodzi drogę dłuższą, zamykając obieg prądu, co powoduje działanie mechanizmu elektromagnetycznego, przyczem wrzeczono tarczy szlifierskiej przesuwają się na śrubie mikrometrycznej pod działaniem zapadki i koła zapadkowego.

Tarcze szlifierskie dotykają profilu zęba jednocześnie dwoma punktami paska pracującego, co przy pracy wywiera bardzo nieznaczne naciski na tarczę, tem samem nie powodując jej większego odkształcania się.

Nieznaczne naciski podczas szlifowania, zarówno jak i szybkie przemieszczanie się punktów dotyku tarczy, pozwalają, podczas przetaczania się koła obrabianego, szlifować na sucho.

Wytwarzane przy pracy ciepło jest b. nieznaczne i przy małym wiorze zdejmowanym nie grozi przypaleniem powierzchni cementowanej i hartowanej zęba na kole obrabianem.

Na skutek jednoczesnego z przetaczaniem ruchu osiowego koła obrabianego, na powierzchniach flankowych zębów obrabianych powstają krzyżkowe ślady, tak bardzo charakterystyczne dla szlifiarki Maag'a.

Ruch przetaczania się koła obrabianego odbywa się przy pomocy rolki wzorcowej oraz taśm stalowych, po których ostatnia przetacza się.

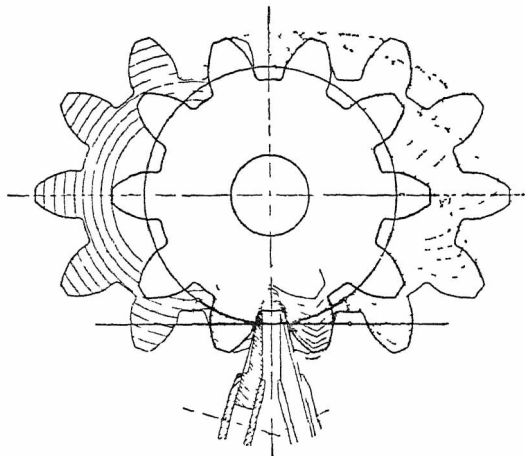
Średnica rolki wzorcowej, przy kącie natarcia 15° dla koła obrabianego, równa się średnicy podziałowej koła minus grubość taśmy rolującej. Wówczas gdy koło obrabiane posiada inny kąt natarcia niż 15° , średnica rolki wzorcowej równa się średnicy koła podziałowego, mnożonej przez iloraz cosinusów kąta natarcia zęba i 15° .

Schemat układu tarcz szlifierskich, koła obrabianego, rolki wzorcowej i taśm rolujących jest podany na rys. 5.

Podział na szlifierce Maag'a odbywa się automatycznie. Aby uchronić się podczas podziału od zderzenia pomiędzy tarczami i kołem obrabianem, podział dokonywa się wówczas tylko, gdy osiowy ruch suportu zostaje wstrzymany. W zależności od

ustalenia aparatu podziałowego, podział odbywa się po jednokrotnym albo też dwukrotnym przejściu koła obrabianego pod tarczami szlifierskimi.

Drugi wypadek ma miejsce zazwyczaj podczas szlifowania zgrubnego, zaś wiór wykończający brany jest przy podziale jednokrotnym.



Rys 5. Korygowanie zębów na szlifierce Maag'a.

Po skończeniu szlifowania zgrubnego, posuw zmniejsza się i odbywa się szlifowanie na czysto, które zaleca się przy b. dokładnych kołach dokonywać dwukrotnie, ze względu na sprężystość bardzo cienkich tarcz szlifierskich.

Ogólny widok szlifierki Maag'a typu HSS $\frac{1}{2}$, która pozwala szlifować zarówno koła z zębami prostymi, jak i śrubowemi, do kąta 45° pochylenia linii śrubowej zęba, jest podany na rys. 6.

Szlifierka Maag'a typ SS $\frac{1}{2}$ posiada stojak pionowy dla tarcz nieruchomy i pozwala szlifować tylko koła czołowe z zębami prostymi. Szlifierka firmy amerykańskiej „Pratt - Whitney” pracuje również na bardzo prostej zasadzie.

Na suporcie poziomym, podobnym do suportu strugarki poziomej t. zw. „shaping”, jest osadzona pojedyncza tarcza szlifierska. Boki i spód tarczy są diamentowane ręcznie, przy pomocy diamentów osadzonych na specjalnych dźwigienkach, przyczem tarczy nadaje się profil zęba zębátky. Tarcza wraz z suportem posiada ruch wzdłużny, zaś koło obrabiane posiada ruch przetaczania się, uskuteczniany przy pomocy koła wzorcowego, które powinno być zupełnie dokładnie wykonane i które znajduje się w stałym zazębieniu z również dokładnie wykonaną zębátką.

Tarcza szlifierska wykonywa potrzebną do danego wykończenia ilość

przejsć, poczem koło obrabiane jest przestawiane automatycznie do szlifowania innej pary zębów. Po skończonej operacji szlifowania maszyna zatrzymuje się automatycznie. Pompa wodna podczas pracy chłodzi zarówno tarczę, jak i koło obrabiane.

Ruch suportu z tarczą szlifierską odbywa się pod napędem hydraulicznym, przyczem powierzchnie prowadnic suportu są oliwione pod ciśnieniem. Skok suportu jest regulowany przy pomocy zderzaków, oddziaływających na zawór kierunku posuwu suportu, zaś sam maksymalny skok suportu wynosi 6 $\frac{7}{8}$ cala ang.

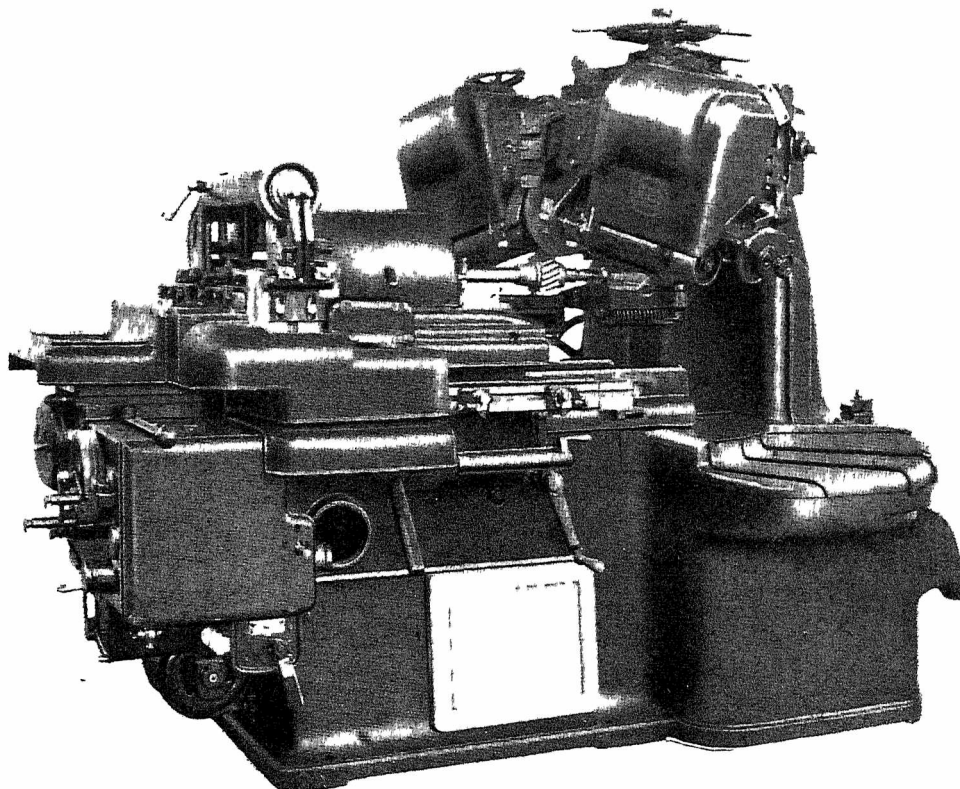
Stół maszyny, na którym jest osadzone koło obrabiane, posiada również napęd hydrauliczny. Gdy szlifowanie jest skończone, stół ten może być pod napędem przesunięty w najdalsze prawe położenie, celem zdjęcia koła obrabianego i założenia innego do obróbki.

Koło obrabiane jest mocowane na trzpieniu w kłach koników osadzonych na stole, przyczem wrzeciono jednego z tych koników osadzone jest na łożyskach kulkowych.

Szlifierka „Pratt - Whitney” pozwala szlifować zarówno koła zębate z zębami prostymi, jak i śrubowemi, gdyż stół maszyny jest pokrętny pod maksymalnym kątem 45°.

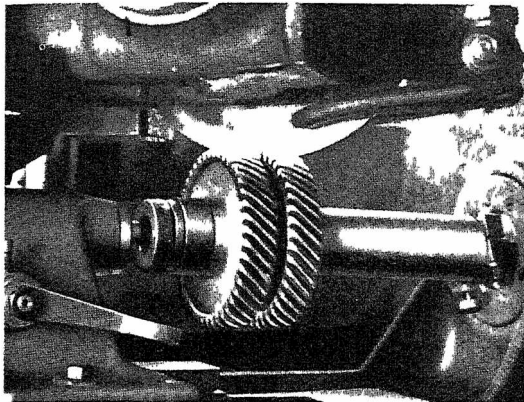
Na rysunku 7 przedstawione jest szlifowanie koła z zębami śrubowemi na szlifierce „Pratt & Whitney”, która znalazła szerokie rozpowszechnienie w fabrykach samochodowych i obrabiarkowych, dzięki prostocie jej obsługi i stosunkowo niskiej cenie.

Wśród szlifierek do kół zębatach wspomnijmy o ostatnio wypuszczonej na rynek szlifierce „Gleason” do kół zębatach stożkowych z zębami spiralnymi, które zazwyczaj są stosowane w dy-



Rys. 6. Widok szlifierki Maag'a do szlifowania kół zębatach o zębatach prostych i śrubowych.

ferencjalnie samochodowym. Szlifierka ta jest automatem, pracującym przy pomocy tarczy garnkowej, diamentowanej przez trzy diamenty, uruchamiane hydraulicznie.



Rys. 7. Szlifowanie koła z zębami śrubowemi na szlifierce „Pratt & Whitney”.

Również hydraulicznie odbywa się mocowanie koła obrabianego na trzpieniu głowicy, dosunięcie go w położenie do szlifowania oraz mocowanie samej głowicy.

Tarcza szlifiarska posiada napęd obrotowy oraz napęd do ruchu oscylującego.

Szlifierka ta ma dużą przyszłość oraz szerokie pole, gdzie mogłaby znaleźć zastosowanie.

Nie od rzeczy też będzie wspomnieć o szlifierce, parę lat temu wypuszczonej na rynek przez pewną firmę angielską, która pozwala szlifować koła zębate o uzębieniu wewnętrznym z zębami zarówno prostymi, jak i śrubowemi, co jest szczególnie ważne dla fabryk lotniczych, gdyż w silnikach układu gwiazdowego napęd z wału korbowego na krzywkę rozrządu odbywa się zazwyczaj przy pomocy właśnie tego typu uzębienia.

Niestety dalsze losy tej szlifierki nie są nam bliżej znane. (d. n.)

Modern methods of gear finishing

Summary

The author deals first with the increasing exigencies being posed to gears with regard to the exactitude of their finishing and, consequently, of their silent running. He then passes to the modern gear finishing operations, giving a detailed description of the so-called burnishing and gear shaving, as well as of the special machines used for those operations.

Passing to the rectification of the distortion caused by the hardening, he describes the grinding machines produced by Maag, Pratt & Whitney and Gleason.

Uniwersalna tokarka „Cornélis'a”

St. Mackiewicz

Charakterystyka obrabiarki, jej działanie i zastosowanie. — Wykonanie kilku robót typowych: toczenie gwintu stożkowego, toczenie ślimacznic. — Konstrukcja noża Cornélis'a, jego wykonanie, ustawienie i konserwacja.

JEDNĄ z najbardziej pomysłowych zdobyczy nowoczesnej techniki warsztatowej jest skonstruowana przez J. Cornélis'a (Liège) tokarka uniwersalna (rys. 1). Jej uniwersalność polega na połączeniu w jednej obrabiarce czynności wykonywanych przez następujące obrabiarki specjalne:

- 1) tokarkę autom. do toczenia kształtowego;
- 2) autom. gwinciarke;
- 3) autom. obrabiarkę do jednoczesnego toczenia kształtowego i gwintowania;
- 4) frezarkę obwiedniową.

Ponieważ tokarka może być automatycznie wyłączona, przeto jeden robotnik może obsługiwać z łatwością kilka takich maszyn, wykonywających różne prace.

Zastosowanie. Na tokarce Cornélis'a możemy wykonywać, automatycznie, w sposób ciągły i za jednym przejściem narzędzia, następujące operacje:

- 1) toczenie kształtowe prętów do $\varnothing 60$ mm, ewentualnie przedmiotów zamocowanych w specjalnym uchwycie do $\varnothing 120$ mm;
- 2) toczenie wszelkiego rodzaju stożków;
- 3) gwintowanie różnych rodzajów śrub od 8 do 120 mm (gwintowanie jest niezależne od rodzaju pręta czy rury, byle ich długość nie przekroczyła 1 m);
- 4) nacinanie ślimacznic do $\varnothing 160$ mm;
- 5) jednoczesne gwintowanie i kształtowe toczenie przedmiotów o wymiarach podanych wyżej.

Do przecinania, które się odbywa nieautomatycznie, wbudowany jest w obrabiarkę specjalnie do tego celu przystosowany suport boczny 14 (rys. 2).

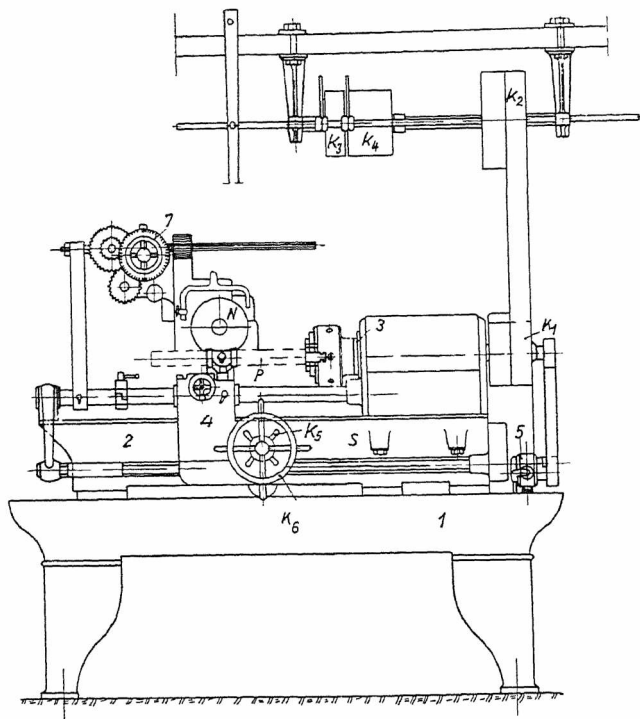
Jak wynika z powyższego, na tokarce Cornélis'a możemy wykonywać: wszelkiego rodzaju rękojeści i chwytaki do obrabiarek, stożki, śruby pociągowe tokarek, śruby zwykłe do wszelkiego typu obrabiarek, przekładnie ślimaczkowe, zębaki obrotowe, gwintowniki, wiertła, rozpórki, ścięgi kotłów parowych i t. p. (rys. 3—6).

Charakterystyka obrabiarki. Uniwersalna tokarka Cornélis'a należy do typu maszyn, odznaczających się silną budową. Wrzeciono 3 (rys. 1) jest wykonane ze stali o powierzchniach trących szlifowanych. Obraca się ono w dwóch kulowych łożyskach oporowych. Średnica wrzeciona wynosi 82 mm, średnica otworu we wrzecionie 61 mm. Średnica wałków, zamocowanych w uchwycie wrzeciona, nie może przekraczać z tego względu 60 mm. Wrzeciono jest zakończone samocentrującym uchwytem trójściskowym.

Narzędzie N (rys. 7), wykonane ze stali szybko tnącej, przy ostrzeniu nie zmienia profilu. Na rys. 8 jest pokazany nóż „Cornélis'a” nowy i zużyty. Nóż ostrzy się na zwykłej szlifierce (rys. 9). Docieranie profilu noża odbywa się na szlifierce t. zw. „pierzścieniowej” lub na szlifierce uniwersalnej.

Max. dług. toczenia wynosi 1 m, wzniesienie kłód 185 mm, max. średnica toczenia nad łożem 350 mm, max. średnica nad suportem 100 mm.

Support główny 4 (rys. 1) posiada posuw wzdłużny ręczny, lub mechaniczny, w prawo lub w lewo. Przedmiot obrabiany jest podtrzymywany przez łożysko 3 (rys. 7), znajdujące się tuż z prawej strony narzędzia. Łożysko to posiada panewkę oporową, dobrze chłodzoną podczas pracy. Oprócz powyż-



Rys. 1. Uniwersalna tokarka Cornelis'a.

szego podparcia, można zastosować jeszcze kilka lunet stałych.

Tokarka posiada 2 śruby pociągowe S_1 i S_2 (rys. 1), metryczne i calowe, które mogą być dowolnie wymieniane. Obracają się one w łożyskach kulkowych.

TABELA 1

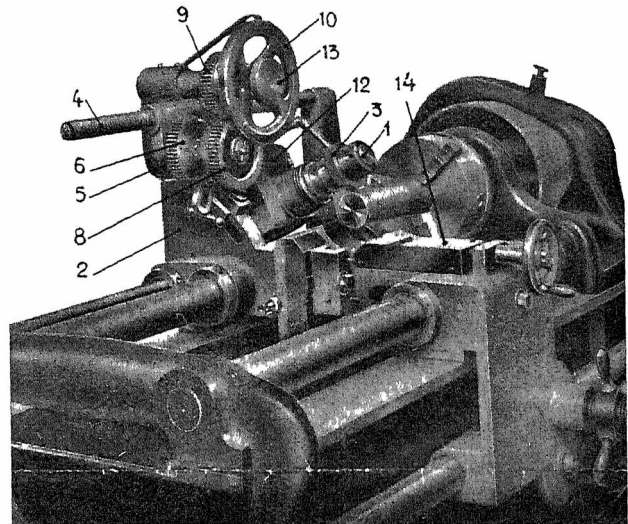
Tablica posuwów suportu uniwersalnej tokarki „Cornelis'a”.

Dla kół 26 i 27	Posuwu kół na obrót	Ilość obrotów wrzeciona na minutę								
		50	70	125	150	187,5	200	300	375	600
25-95	0,0348	1,7400	2,6100	4,3500	5,2200	6,5250	6,9600	10,4400	13,0500	20,8800
30-90	0,0440	2,2080	3,3045	5,5075	6,6090	8,2612	8,8120	13,2180	16,5225	26,4360
40-80	0,0667	3,5030	4,9575	8,2625	9,9150	12,3937	13,2200	19,8300	24,7875	39,6600
60-60	0,1322	6,6100	9,9150	16,5250	19,8300	24,7875	26,4400	39,6600	49,5750	79,3200
80-40	0,2648	13,2400	19,8600	33,1000	39,7200	49,6500	52,9600	79,4400	99,3000	158,8800
90-30	0,3301	16,5050	24,7575	41,2625	49,5150	61,8937	66,2000	99,0300	123,7875	198,0600
95-25	0,5020	25,1000	37,6500	62,7500	75,3000	94,1250	100,4000	150,6000	188,2500	301,2000
100-20	0,6610	33,0500	46,2700	82,6250	99,1500	123,3750	132,2000	198,3000	247,8750	396,6000

Posuw gł. suportu odbywa się przy pomocy śruby pociągowej S_1 , napędzanej dwoma kołami zębymi o stałej odległości środków z - i z_1 (rys. 11).

Obszar tego posuwu mieści się w granicach od 0,03 do 0,5 mm/obrót wrzeciona, lub 1,74 do 396,6 mm/min (tab. 1).

Napęd przenosi stałe koło pasowe K_1 (rys. 1) \varnothing 200 mm. Główny wałek napędzający i wałki pośrednie skrzynki biegów są również całkowicie szli-



Rys. 2. Tokarka Cornelis'a. Urządzenie do nacinania gwintu stożkowego

fowane i obracają się w łożyskach kulkowych. Wałek główny obraca się ze stałą szybkością, nadając wrzecionu szybkość od 50 do 600 obr/min. Szybkości te, w ilości 9-ciu, są podane w tab. 1 i 2.

TABELA 2

Ilości obrotów wrzeciona gł.

Ustawienie prze- łącznika	Obroty na minutę		
	A	B	C
1	50	125	200
2	75	187	300
3	150	375	600

Tokarka posiada 2 zderzaki, służące do regulacji wymaganych długości toczenia. Obrabiarka jest wyposażona w pompkę 5 (rys. 1) do cieczy chłodzącej. Zapotrzebowanie mocy wynosi $1\frac{1}{2}$ KM.

Działanie tokarki

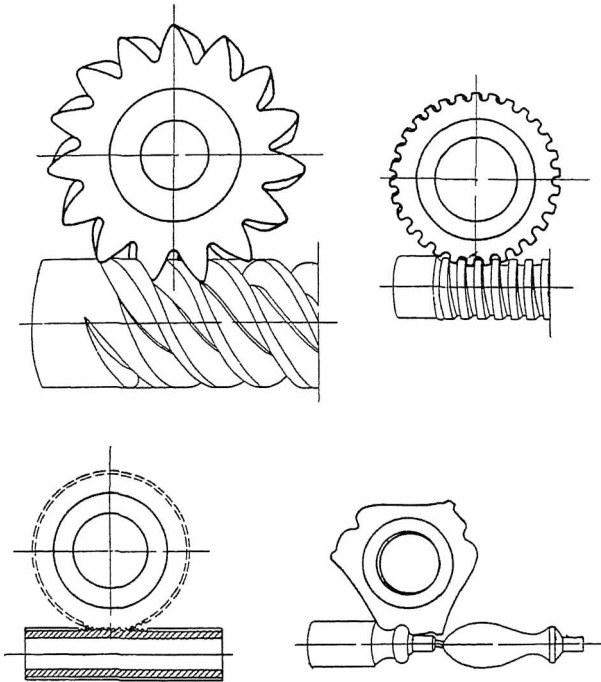
Do toczenia kształtowego i gwintowania, nakładamy najpierw odpowiednie koła zmianowe według tab. 2. Następnie osadzamy narzędzie, zaklinowując je na wałku. Po osadzeniu narzędzia regulujemy jego zagłębienie w materiale obrabianym, orientując się według skali koła ręcznego 7 (rys. 1). Odpowiednie ustawienie zderzaków automatyzuje tę czynność przy pracy seryjnej.

Z kolei włączamy posuw automatyczny, puszcza-
jąc w ruch maszynę, i od tej chwili praca odbywa się samoczynnie. Rozprężanie mechanizmu następuje automatycznie przy pomocy zderzaków. Przedmiot obrabiany obraca się około swej osi. Nóż, obracając się, otrzymuje jednocześnie posuw wraz z suportem, wzdłuż osi przedmiotu obrabianego, według znanej zasady gwintowania i toczenia kształtowego.

Przedmiot obrabiany i narzędzie tworzą pewnego rodzaju ząbienie ślimakowe. Narzędzie, zagłębiając się stopniowo w materiał, skrawa względnie

cienkie wióry, co pozwala na wydajną produkcję, nie przeciążając maszyny i nie nagrzewając narzędzia.

Poniżej opiszemy wykonanie na omawianej tokarce kilku robót typowych.



Rys. 3—6. Narzędzia i odpowiadające im operacje, wykonywane na tokarce Cornélis'a.

Toczenie gwintu stożkowego. Praca ta odbywa się w ten sposób, że narzędzie wykonuje ruch obrotowy około S_2 , skoordynowany z ruchem posuwowym suportu głównego. W wyniku obu tych ruchów złożonych, gwint będzie toczone stożkowo. Przy nacinaniu gwintu stożkowego łożysko podtrzymujące materiał odrzucamy, a przedmiot zamocowujemy w uchwycie, podpierając go na kle konika. Mechanizm regulujący powyższe ruchy jest pokazany na rys. 10. Posuw suportu gł. powoduje obrót ślimacznicę $śl_4$, która przez odpowiednie zazębienia przenosi ruch na narzędzie. Każdemu położeniu w kierunku wzdłużnym odpowiada tylko jedno położenie promieniowe noża, niezależnie od tego, czy posuw jest automatyczny, czy ręczny. Sprzęgło S_c pozwala w miarę potrzeby wyłączyć mechanizm. Przy pomocy skali i koła ręcznego A , mamy ułatwione nastawienie narzędzia na żadaną głębokość roboczą.

Toczenie ślimacznic. Przy obróbce ślimacznic należy umieścić ją na miejscu narzędzia, natomiast w uchwycie zamocować stożkowy frez ślimakowy, zamiast przedmiotu obrabianego. Dzięki posuwowi suportu, ślimacznicę zacznie się obracać i, automatycznie przesuując się w kierunku osi freza, po pełnym swym obrocie zostanie całkowicie wykonana.

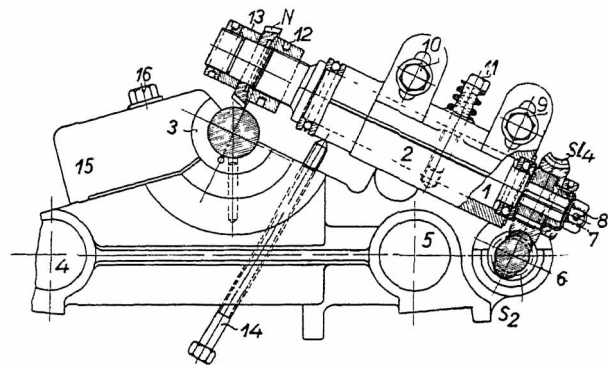
Napęd. Koło pasowe stałe K_2 (rys. 1), o średnicy 300 mm, otrzymuje napęd od silnika i wykonuje 383 obr./min. Koło pasowe stałe K_3 , o średnicy 200 mm (a z nim koło pasowe luźne K_1 o \varnothing 200 mm), służy do ewentualnego zwiększenia momentu obrotowego. Koło K_2 przenosi ruch za pomocą pasa na

koło pasowe K_1 o \varnothing 200 mm. Ilość obrotów koła napędowego tokarki wynosi:

$$\frac{383 \cdot 300}{200} = 575 \text{ obr. min.}$$

Przez koło K_1 ruch zostaje przeniesiony, za pomocą kół zmianowych skrzynki biegów, na główne wrzeciono 3 (rys. 1). Liczby obrotów głównego wrzeciona są zestawione w tab. 1. Układ głównej przekładni jest przedstawiony na rys. 11. Przy zazębieniu kół zmianowych według rys. 11, otrzymujemy przesuw suportu gł. w kierunku do gł. wrzeciona, według rys. 11a zaś — od gł. wrzeciona. W wypadku pierwszym mamy ruch, odpowiadający nacinaniu gwintów prawych, w wypadku 2-gim ruch odpowiadający nacinaniu gwintów lewych (kierunek określamy, stojąc za wrzecionem głównym). Koło napędowe, poprzez koła zmianowe, przenosi ruch, z jednej strony, na ślimacznicę $śl_1$ i na związaną z nią śrubę pociągową S_1 , z drugiej strony, poprzez odpowiednie koła zmianowe, na koło zębate z_{10} , lub z_{11} , i z nimi związaną śrubę pociągową S_2 . Przez wysunięcie koła zębatego z_8 do przodu, zostaje ono wyzębione, a wraz z nim śruba pociągowa S_2 . Przez włączenie koła zębatego z_9 zwiększamy szybkość obrotową śruby S_2 , a zarazem narzędzia, potrzebna przy frezowaniu stożków i łagodnych profili. W wypadku wyłączenia biegu śruby pociągowej S_2 , ślimacznicę $śl_1$ pomimo to obraca się, a wraz z nią narzędzie, na skutek przymusowego ruchu, narzuconego jej przez ruch posuwowy gł. suportu, od śruby pociągowej S_1 . Z powyższego wynika, że nieobraca się śruba pociągowa S_2 , pozostająca w stałym zazębieniu ze ślimacznicą $śl_4$, w tym wypadku spełnia rolę zębátky.

Posuw ręczny gł. suportu zostaje umożliwiony przez rozluźnienie sprzęgła, a wraz z nim dwóch równoległych ślimacznic (dla równowagi ruchu jest ich dwie), spełniających rolę zębatek dla śruby pociągowej S_1 . Celem ręcznego przesuwu gł. suportu jest nastawienie roboczej długości w stosunku do osi narzędzia. Na rys. 1 pokazane jest koło K_6 , służące do ręcznego przesuwu suportu, koło K_7 służy do rozluźnienia sprzęgła. Posuw automatyczny suportu gł. wymaga zaciśnięcia sprzęgła przez mocne przykręcenie koła K_6 . Ponieważ śruba pociągowa



Rys. 7. Ustawienie noża.

S_1 obraca się, a ślimacznicę suportu gł., przy pracy, są nieruchome, w wyniku powyższego cały suport ma możliwość automatycznego posuwu, regulowanego odpowiednimi szybkościami śruby S_1 (tab. 2). Wielkości posuwów suportu gł. podaje tab. 1.

Jeżeli przez p_1 oznaczymy wielkość posuwu gł. suportu w mm/obr. wrzeciona, przez z_1, z_6, z_7, z_{10} odpowiednie ilości zębów kół zmianowych (rys. 11), to:

$$p_1 = \frac{z_1 \cdot z_6 \cdot s_1 \cdot s_2 \cdot S_1}{z_5 \cdot z_7 \cdot s'_{l_1} \cdot s'_{l_2}} \text{ mm/obr.};$$

np. przy $z_1 = z_7 = 60$

$$p_1 = \frac{40 \cdot 60 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 6,35}{60 \cdot 60 \cdot 20 \cdot 40} = 0,1322 \text{ mm/obr.};$$

(por. tab. 1).

Jeżeli przez p_2 oznaczymy wielkość pomocniczego posuwu narzędzia, to

$$p_2 = \frac{z_1 \cdot z_4 \cdot S_2}{z_3 \cdot z_{10} \cdot s'_{l_3}} \text{ mm/obr.}$$

wrzeciona gł.

Np.:

$$p_2 = \frac{40 \cdot 40 \cdot 5}{40 \cdot 40 \cdot 40} =$$

$$= 0,125 \text{ mm/obr.}$$

Złożona wielkość posuwu p całego układu narzędzia wyniesie:

$$p = p_1 + p_2.$$

Z powyższego, dla wypadku złożonego posuwu, szybkość narzędzia:

$$v = \frac{\pi D_p}{p} \text{ obr./obr.}$$

wrzeciona gł.,

gdzie przez D_p oznaczamy średnicę podziałową ślimacznicy s'_{l_3} , równą co do wartości średnicy podziałowej narzędzia.

Dla posuwu p_1 , szybkość narzędzia:

$$v_1 = \frac{\pi D_p}{p_1}.$$

Przy toczeniu dowolnego kształtu, nastawienie narzędzia na żadaną głębokość uskuteczniamy przy pomocy koła B (rys. 10), ustalając jednocześnie skalę koła podziałowego A . Przy pokręcaniu kołem B zgodnie ze wskazówką zegara opuszczamy narzędzie, przy odwrotnym kierunku — podnosimy je.

Gdybyśmy w ten sam sposób ustawili narzędzie do toczenia stożkowego, bez uprzedniego włączenia odpowiednich kół zmianowych, a przedtem nie rozluźnilibyśmy kół ciernych S_c , to ustawienie to zostałoby wykonane jedynie z pewnym przybliżeniem. Zrozumiałe jest, że po dokładnym ustawieniu, gdy włączamy koła zmianowe do toczenia danego stożka, nastąpi lekkie przesunięcie całego układu, a wraz z tem utrata właściwego położenia narzędzia. Z powyższego wynika, że przy toczeniu stożków należy wykręcić koło B , wyłączając koła z_{10} i z_{20} . Następnie przy pomocy koła A ustawiamy narzędzie na dokładny wymiar. Po właściwym ustawieniu narzędzia zaciskamy koła ciernie, w następstwie czego koła z_{13} i z_{20} zostaną włączone.

Z podanych wzorów oraz tablic posuwów i obrotów narzędzia w zależności od obrotów gł. wrzeciona wynika, że obroty narzędzia są około 20 razy

wolniejsze od obrotów gł. wrzeciona, a więc i od obrotów przedmiotu obrabianego, zamocowanego we wrzecionie. Pozostało nam jeszcze, dla ujęcia całokształtu, przeliczyć wielkość zagłębienia się narzędzia w materiał obrabiany przy przesunięciu skali koła A o jedną podziałkę. Oznaczmy przez x wielkość zagłębienia się narzędzia na 1 obrót koła A . Czoło koła A jest podzielone na 210 równych części. Wielkość przesuwu l suportu narzędzia przy pełnym obrocie koła zębatego z_{10} :

$$l = \frac{z_{16} \cdot s'_{l_5} \cdot s_3}{z_{13}}.$$

Ponieważ suport, przesuając się, zostaje jednocześnie wychylany, musimy znaleźć jego wychylenie kątowe, liczone przy pełnym obrocie koła z_{10} , ze wzoru (rys. 10 i 12):

$$\alpha = \frac{s_4 \cdot z_{18} \cdot 360}{s'_{l_6} \cdot z_{19}}; \quad \sin \beta = \frac{2BR + 2r_1 \sqrt{R^2 - B^2} + r_1^2}{2(R^2 + r_1^2)};$$

$$\sin \gamma = \frac{B}{R}; \quad \mu = \beta - (\alpha + \gamma); \quad x = r_1 - 2R \cdot \sin \mu/2.$$

Z podstawienia wartości w powyższe wzory wynika, że obrotowi koła A o jedną podziałkę odpowiada wychylenie narzędzia $\approx 0,01$ mm.

Konstrukcja noża „Cornélis'a”

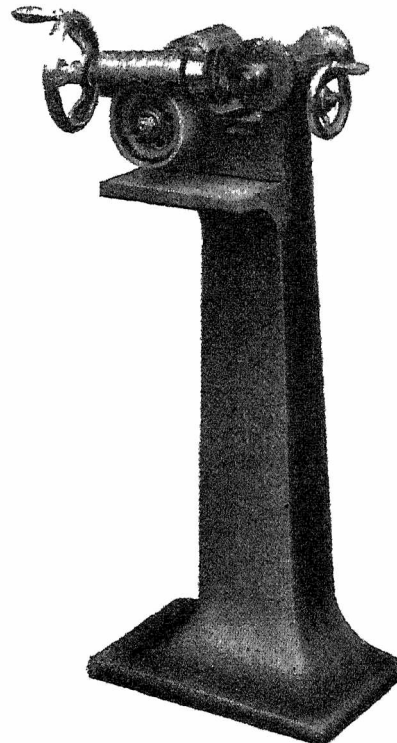
Nóż Cornélis'a stanowi koło profilowe (rys 4), z którym pozostaje w stałym zazębieniu materiał obrabiany. Zazębienie to jest oparte na własnościach kół ewolwentowych, posiadających tę samą podziałkę i kąt przyporu.

Praca noża Cornélis'a w porównaniu z innymi

podobnymi narzędziami, posiada tę wyższość, że jest ciągła, nie wymaga użycia specjalnych aparatów podziałowych, które przy najlepszych chęciach powodują jednak pewne niedokładności podziału. Po dojściu do pewnej wprawy przy przeliczeniach, zmieniając odpowiednio ruchy narzędzia i przedmiotu obrabianego, możemy jednym narzędziem wykonać kilkanaście różnych, lecz pokrewnych profilów, np. rękojeści dźwigni do obrabiarek i t. p. Największą trudnością w konstrukcji noża jest prawidłowe wyliczenie jego średnicy podziałowej. Ponieważ nóż, jak podano wyżej, ściśle współpracuje ze ślimacznicą s'_{l_4} , przeto ich średnice podziałowe powinny być sobie równe.



Rys. 8. Nóż Cornélis'a nowy i zużyty.



Rys. 9. Szlifierka do ostrzenia noży.

Przybliżone gł. wymiary narzędzia i ślimacznicy. Średnica większa narzędzia jest ściśle związana z długością nacinanego profilu, który w rzeczywistości tworzyć winien jej rozwinięcie, a więc:

$$D_{w_1} = \frac{L_1}{\pi},$$

gdzie przez D_{w_1} oznaczamy większą średnicę narzędzia, a przez L_1 długość profilu roboczego.

Następnie, oznaczając przez h wysokość promieniową profilu obrabianego, przez D_{p_1} — średnicę podziałową narzędzia, znajdziemy:

$$D_{p_1} = D_{w_1} - h$$

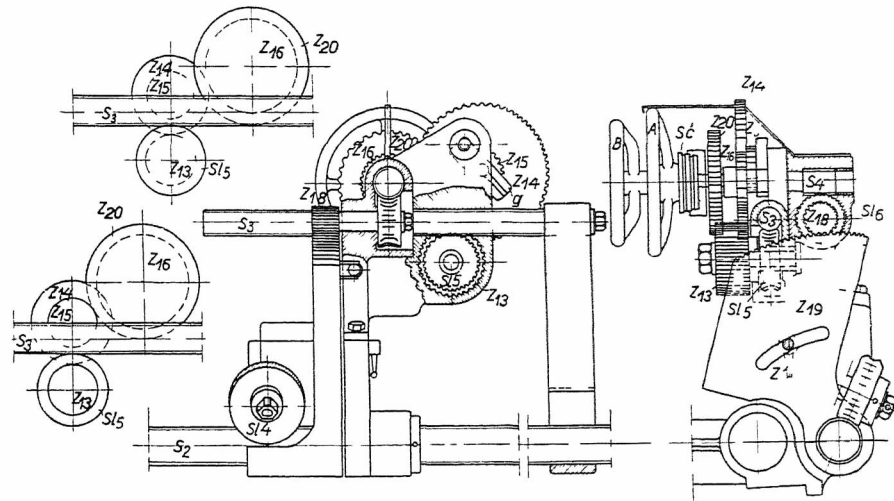
Mając dane: skok s ślimaka s_1 , ilość jego zwojów (n), znajdziemy jego podziałkę ze wzoru:

$$p = \frac{s}{n}.$$

Mając podziałkę p , obliczamy ilość zębów (z) macierzystej ślimacznicy sl_1 , która winna, ze względów zrozumiałych, wyrazić się liczbą całkowitą:

$$z = \frac{\pi D_{p_1}}{p}.$$

Znaleźliśmy właściwą ilość zębów ślimacznicy macierzystej sl_1 . Przechodząc do przeliczenia pozostałych zasadniczych wymiarów narzędzia i ślimacznicy, musimy wziąć za podstawę ilość zębów znalezionej z powyższego wzoru.



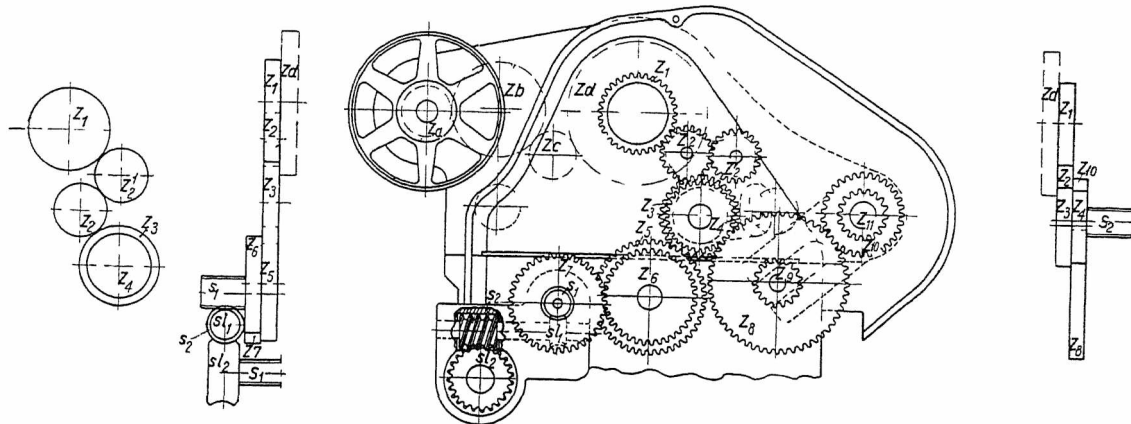
Rys. 10. Układ suportu noża.

podziałkę kątową narzędzia, ściśle odpowiadającą założonej długości profilu l , ze wzoru:

$$L_x = \frac{360 \cdot l}{L}.$$

Profil zębów tnących narzędzia jest ściśle związany z profilem przedmiotu obrabianego w powyższej metodzie obróbki.

Sposobem wzajemnego obtaczania się tych profili, robionym w powiększonej skali, przynajmniej 20 : 1, znajdujemy pożądany kształt zębów tnących narzędzia. Dla podania wymiarów tego kształtu, krzywe należy zastąpić łukami, wyznaczając długości odpowiednich promieni i położenia ich środków. Ponieważ nóż posiada ostrze podcięte, należy znaleźć profil odpowiednio przeliczyć, posiadając



Rys. 11-a

Układ głównej przekładni tokarki uniwersalnej Cornélis'a.

Wymiary zasadnicze narzędzia i ślimacznicy.

$$D_p = \frac{z \cdot p}{\pi}; \quad D_w = D_p + h, \quad L = \pi D_w.$$

Wzory te wskazują zasadnicze wymiary narzędzia. Zaznaczyć należy, że celem uniknięcia ewentualnych pomyłek, nóż i przynależna doń ślimacznica powinny posiadać wytrawione odpowiednie znaki rozpoznawcze. Jeżeli będziemy mieli za zadanie nacięcie kilku identycznych profili na całej długości (L) lub różnych profili, stanowiących oddzielne całości, musimy przeliczyć każdorazowo

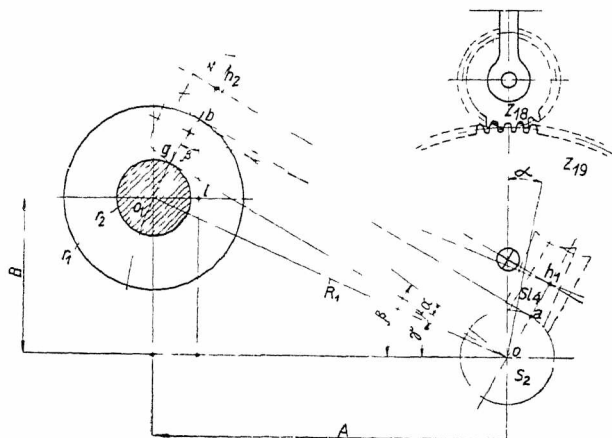
się wzorami, stosowanymi przy obliczaniu zwykłych noży krążkowych.

Budowa ostrza skrawającego noża Cornélis'a nie różni się od budowy ostrza zwykłego noża tokarskiego. Tak samo przy obróbce np. stali maszynowej przyjmujemy: kąt natarcia $\delta \approx 10^\circ$, kąt przyłożenia $\gamma \approx 10^\circ$, kąt boczny przyłożenia $\gamma_1 \approx 3^\circ$.

Wykonanie.

Obróbka noża Cornélis'a może być w wielu wypadkach potraktowana na tej samej maszynie w sensie odwrotnym do działania samego noża. Narzędziem musiałby być sam przedmiot obrabiany, posiadający budowę freza ślimakowego.

Wadą tego sposobu jest nacięcie profilu na stosunkowo małej długości obrabianego narzędzia, co w wielu wypadkach jest niewystarczające, korygowanie zaś profilu na przelot się nie opłaca. Poza tem obróbka termiczna powyższego freza roboczego, o stosunkowo długiej krawędzi tnącej, ze względu

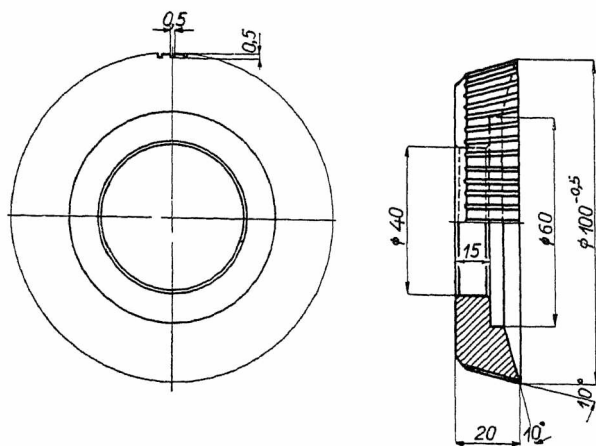


Rys. 12. Schemat suportu noża.

du na odkształcanie się profilu, wywołane hartowaniem, stanowi drugą wielką wadę powyższej metody. Wprawdzie moglibyśmy podzielić frez na kilka krótszych sztuk, lecz nie prowadzi to do celu.

Z powodu daleko idącej specjalizacji nowoczesnych wytwórni, do wyrobu narzędzi Cornélis'a, w zależności od posiadanych obrabiarek i założonych warunków, można posługiwać się metodą Diettl'a lub Fellows'a. W braku jednak tych obrabiarek najprościej można je wykonać na frezarce uniwersalnej. Poleca się ze względów oszczędnościowych rozłożyć obróbkę noża Cornélis'a przynajmniej na 2 operacje: zgrubną, dowolnym znormalizowanym narzędziem, np. frezem tarczowym, i ostateczną — frezem krążkowym o założonym profilu.

Naciąć 100 otworków



Rys. 13. Przykład konstrukcji noża Cornélis'a.

Po obróbce mechanicznej i termicznej, należy nóż wykończyć na odpowiednich szlifierkach. Przeszlifowanie kształtu najłatwiej skutecznie tarczką profilową, lub metodą podaną wyżej. Pozostałe elementy ostrza skrawającego wykonywa się na zwykłej szlifierce (rys. 9).

Należy zwrócić uwagę, że nóż w czasie ostrzenia,

będąc trzymany elektromagnetycznie, zostaje częściowo namagnesowany. Po wykończeniu należy więc go odmagnesować, gdyż w przeciwnym wypadku nóż, nabierając na siebie wióry, kaleczyłby przednio obrobioną powierzchnię.

Ostrzenie noża po zużyciu, jak zaznaczono, odbywa się kosztem jego czoła. Celem przedłużenia jego życia, boczne zaszlifowanie zębów wykonujemy powyżej pewnego nadatku, 3—5 mm, gwarantującego niezmiennność kształtu na tym odcinku.

Należy zwrócić uwagę, że efekt podcięcia zębów występuje tylko na wierzchołkach zęba tnącego, malejąc stopniowo ku spodowi profilu. Wada ta jednak nie posiada głębszego znaczenia, gdyż najczęściej pracują właśnie wierzchołki.

Przy ciągłych profilach noża, np. dla noży do toczenia stożków, pożądane są łamacze wiórów, jak to widzimy na rys. 13.

Ustawienie, montaż i konserwacja.

Zasadniczym warunkiem właściwej pracy opisywanej obrabiarki i uzyskania maximum produkcji nożem Cornélis'a jest prawidłowe jego ustawienie i zamocowanie.

Prawidłowe ustawienie i zamocowanie narzędzia przyczynia się do precyzji i piękności wykonania, spokojnej pracy maszyny, prawidłowego (nie przedwczesnego) zużycia narzędzia i oszczędności, związanych z dozorem maszyny.

Od montażu wymagamy (rys. 7): prawidłowego dokręcenia nakrętki (8) i śruby ustalającej (7), kierując się usunięciem całkowitej gry osiowej wrzeczona narzędzia (1) w jego oprawie (2).

Luz wrzeczona winien być z początku wyregulowany śrubą (11) w ten sposób, by wrzeczono pozwalało obracać się ręcznie z dostatecznym oporem, a oprawa wrzeczona powinna być mocno zaciśnięta zapomocą śrub 9 i 10.

Prowadzenie ślimacznicy s_1 , po ślimaku s_2 , winno być wykonane z lekkim naciskiem, lecz nie powinno następować zagrzewanie.

Śruba pociągowa S_2 powinna być dokładnie prowadzona w tulei (6), która posiada możliwość regulacji.

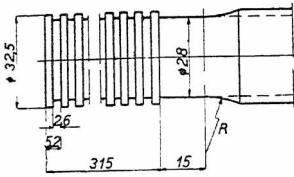
Ustawienie narzędzia. Powierzchnie czołowe narzędzia (N) i pierścieni oporowych 12 i 13 winny być dokładnie oczyszczone. Nóż powinien być nakładany na wrzeczono z pewnym wciśnięciem, lecz nie ciasno, by uniknąć odkształcenia noża, lub nawet jego pęknięcia.

Zdjęte narzędzie należy dokładnie oczyścić, pokryć wazeliną i schować w miejscu, przeznaczonym do jego przechowywania.

Osiowe ustawienie narzędzia winno być wykonane z całą starannością według rys. 7. Tuleja oporowa (3) powinna być ściśle dopasowana do przedmiotu obrabianego, w ten sposób, by przy obfitem chłodzeniu w czasie pracy przedmiot obrabiany nie zagrzewał się. Ewentualne jej luzy możemy wyrugować przez dociśnięcie szczęki ruchomej (15), dokręcając nakrętką (16).

Wynikiem przestrzegania powyższego będzie uniknięcie takich niepowodzeń, jak otrzymanie wadliwych sztuk, szybkiego rozregulowania się maszyny, a nawet pęknięcia narzędzi.

Przykład.
Mamy za zadanie obtoczyć wałek profilowany (rys. 14).



Rys. 14. Przykład przedmiotu obrabianego.

Wartość R nie została podana celowo, będąc wyjściowym promieniem narzędzia.

$$1) D_{w_1} = \frac{L_1}{\pi}; \quad L_1 = 315 + 15 = 330 \text{ mm};$$

$$D_{w_1} = \frac{330}{3,14} = 105,10 \text{ mm};$$

$$2) h = \frac{R_1 - R_2}{2} = \frac{32,5 - 28}{2} = 2,25 \text{ mm}.$$

Ponieważ wałek uprzednio został obtoczony na gotowo, t. j. na $\varnothing 32,5$ mm, celem ulżenia pracy noża, spód jego wyeliminujemy z pracy przez zaokrąglenie h do 2,5 mm;

$$3) D_{p_1} = D_{w_1} - h = 105,10 - 2,5 = 102,60 \text{ mm};$$

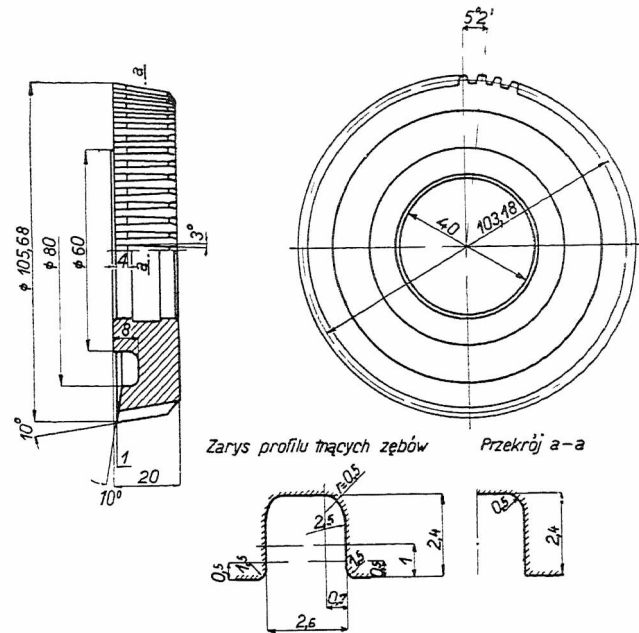
$$4) p = \frac{s}{n} = \frac{30}{5} = 6 \text{ mm};$$

$$5) z = \frac{\pi D_{p_1}}{p} = \frac{3,14 \cdot 102,6}{6} = 54;$$

$$6) D_p = \frac{z \cdot t}{\pi} = \frac{54 \cdot 6}{3,14} = 103,18 \text{ mm};$$

$$7) D_w = D_p + h = 103,18 + 2,5 = 105,68 \text{ mm};$$

$$8) L = \pi D_w = 3,14 \cdot 105,68 = 331,84 \text{ mm}.$$



Rys. 15. Projekt narzędzia do obróbki wałka wedł. rys. 14.

Wartość L zwiększyła się o 1,84 mm; ponieważ wałek będzie toczone na całej swej długości na zwykłej tokarce, więc różnica ta wyjdzie jedynie na korzyść.

Wymiar $D_p = 103,18$ należy wytrawić na narzędziu i ślimacznicy.

$$9) \alpha_x = \frac{360 \cdot l}{L} = \frac{360 \cdot 5,2}{L} = 5^\circ 2'.$$

Pozostałe wymiary — według rys. 15.

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH

CHŁODNICTWO

Chłodziarki parowodne

Prowadzone od kilku lat w Ameryce próby użycia pary wodnej jako czynnika chłodniczego do urządzeń o charakterze techniczno-przemysłowym zrodziły w wyniku typ chłodziarki parowodnej, która znalazła praktyczne zastosowanie w urządzeniach klimatyzacyjnych.

W jedno z takich urządzeń wyposażony został gmach składu towarowego Bloomingdale w New-Yorku. Działanie chłodziarki jest następujące.

Dwie sprężarki odśrodkowe w układzie posobnym napędzane są silnikiem elektrycznym o 1750 obr./min za pośrednictwem przekładni zębatej 1750/9000 obr./min. Dzięki próżni, wywołanej ssącym działaniem sprężarek, w parowniku zachodzi parowanie wody, odbywające się kosztem ciepła pozostałej masy wody, a więc jednocześnie obniżanie jej temperatury. Oziębiona w ten sposób woda przesyłana jest zapomocą pomp do chłodników powietrza, poczem wraca do parownika. Para zasysana z parownika jest sprężana w sprężarkach, a następnie skraplana w sprężaczce powierzchniowym, chłodzonym wodą. Skropliny są bądź usuwane do kanału ściekowego, bądź też kierowane z powrotem do parownika. Skutek chłodzenia chłodziarki wynosi ok 605 000 fryg/h. Woda oziębiona przy normalnym obciążeniu do ok. 9° C krąży przez jedenaście klimatyzato-

rów, dostarczających powietrza do pomieszczeń przewietrzanych. Urządzenie ma za zadanie utrzymanie temperatury w pomieszczeniach na poziomie 26—27° C i wilgotności powietrza 50% przy zewnętrznych warunkach atmosferycznych, odpowiadających 35° C i 70% wilgotności.

Wyniki prób opisanego urządzenia dowiodły, że chłodziarka parowodna, zapewniająca zupełne bezpieczeństwo, łatwość obsługi, i gospodarczo korzystna, nadaje się praktycznie do tego typu urządzeń chłodniczych. Z porównania pracy jej z pracą podobnych urządzeń amonjakalnych wynika, że chłodziarka parowodna przewyższa urządzenia amonjakalne znacznie łagodniejszym spadkiem temperatury chłodzonej wody przy malejących obciążeniach, co nie tylko stanowi pożądane zjawisko ze względu na wymagania klimatyzacji, lecz nadto zabezpiecza parownik przed zamrożeniem. (Refrigerating Engineering 1935 r., zes. 3).

S. K.

KOLEJNICTWO

Najszybszy pociąg świata.

W zeszycie 2 „Przeglądu Mechanicznego“ (str. 71) opisany został 3-członowy pociąg motorowy „Zefir“, zaopatrzony w 600-konny silnik firmy „Winton“. Pociąg ten rozwinął na przestrzeni 431 mil (około 690 km) średnią szybkość 84 mil (ok. 135 km/h).

Ostatnio Union Pacific Railroad Co. przeprowadziła próbną jazdę z nowym pociągiem podobnego typu, składającym się z jednego wagonu silnikowego, jednego bagażowego, jednego restauracyjnego oraz trzech wagonów sypialnych.

Całkowita długość pociągu wynosi około 114 m. Wagon silnikowy napędzany jest przez 12 cylindrowy dwusuwowy silnik 900 KM f-my „Winton” w układzie V. Silnik ten posiada średnicę cylindra 8” (20,32 mm). Skok tłoka 10” (254 mm). Liczba obrotów 750/min. Średnie ciśnienie efektywne 5,8 kg/cm². Wydmuch odbywa się tam przez cztery zawory wylotowe, umieszczone w głowicy, przepłókiwanie zaś przez szczeliny w cylindrze, odsłaniane przez tłok. Waga silnika gotowego do ruchu wynosi 18000 funtów (ca 8200 kg).

Silnik ten napędza prądnice o wadze 11700 funtów (ca 5300 kg). Łączny ciężar czterech napędowych silników elektrycznych wynosi 26400 funtów (ca 11700 kg).

Całkowity ciężar urządzeń napędowych, łącznie z chłodnicą i pomocniczym silnikiem napędzającym prądnicę prądu zmiennego 200 V (oświetlenie) wynosi 79 000 funtów (ca 35 000 kg).

Pociąg ten rozwijał maksymalną szybkość 122 mil/h, t. j. około 196 km/h, oraz przebył przestrzeń 820 km z przeciętną szybkością 84 mil/h (ca 135 km/h).

W budowie znajdują się dalsze dwa pociągi, które posiadać będą po 6 sypialnych wagonów Pullmanowskich, przyczem do napędu zostaną użyte 16-cylindrowe silniki „Winton” o mocy 1200 KM. (Oil Engine 1934, zesz 13, 14, 18, 19).
A. W.

MATERJAŁOZNAWSTWO

Syntetyczne masy plastyczne.

Istnieje kilka gatunków t. zw. żywicy syntetycznej, które otrzymuje się z fenoli i formaldehydu. Wszystkie te rodzaje można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej zaliczymy te, które w postaci plastycznej przechodzą w stałą bez potrzeby oziębiania, do drugiej — te, które należy oziębiać. Jedne z nich otrzymuje się w postaci proszku o barwie jasnego bursztynu, inne — bezbarwne.

W wielu wypadkach do otrzymanego surowca dodaje się różne domieszki, jak azbest, miążgę papierową, mąkę drzewną, szarpane płótno i t. d. Domieszki dodaje się bądź jako napełniacze — w celu obniżenia ceny, bądź też celem polepszenia własności mechanicznych. Domieszka azbestu np. zwiększa odporność na wysokie temperatury, domieszka szarpanego płótna zwiększa odporność na uderzenia i t. d.

Bezbarwne masy plastyczne mają tę wielką zaletę, że przez dodanie odpowiednich barwników możemy otrzymać je w najróżnorodniejszych kolorach, od czysto białego aż do zupełnie czarnego.

Sproszkowany surowiec należy przechowywać w zbiornikach ze sprężonym powietrzem, w przeciwnym bowiem razie pochłania on wilgoć i ulega zepsuciu.

Wszystkie tego rodzaju surowce posiadają tę własność, że przy odpowiednim wysokim ciśnieniu i w odpowiednio wysokiej temperaturze stają się plastyczne, przybierając łatwo kształt formy, w której się znajdują. Stan ten jednak nie trwa długo, materiał zestala się i może być wyjęty z formy nawet w stanie gorącym. Ten ostatni szczegół odnosi się tylko do pierwszej grupy żywicy. Żywice grupy drugiej muszą być przed wyjęciem z formy ostudzone, gdyż tylko wtedy przechodzą w stan stały.

Dzięki tak dogodnym własnościom, żywice syntetyczne znajdują dzisiaj coraz szersze zastosowanie, jako ma-

terjał odlewniczy. Należy jeszcze dodać, że powierzchnia przedmiotu odlanego z takiego materiału jest czysta, gładka i błyszcząca, nie wymaga więc nie tylko obróbki, ale nawet malowania.

Ponizsza tabelka podaje niektóre własności częściej używanych materiałów odlewniczych.

Materiał	Wytrzymałość na rozciąganie kg cm ²	Moduł Young'a
Odlew aluminiowy	950—3 150	770.10 ³
„ mosiężny	1 575—3 150	630.10 ³
Żeliwo szare	1 420—2 840	840.10 ³
Bakelit X 20	455— 530	49—56.10 ³
„ XMB 199	395— 455	45—49.10 ³

Do odlewania żywicy pierwszej grupy używa się form metalowych, ogrzewanych zapomocą grzejników elektrycznych do temperatury 150°—175° C, zależnie od surowca. W wypadku dużych instalacji używa się ogrzewania parowego. W tym wypadku potrzebny jest kocioł na ciśnienie robocze ok. 12 kg/cm². Zamiast ogrzewania parowego można stosować wodne; wtedy odpada cała armatura parowa, przybywa natomiast pompa.

Zaletą ogrzewania elektrycznego jest możliwość dobrej regulacji temperatury i brak zanieczyszczenia powietrza w warsztacie.

Odlewanie mas plastycznych drugiej grupy stosuje się wyłącznie pod ciśnieniem lub, w wypadku małych przedmiotów, sposobem wtryskowym. W tym wypadku ogrzewanie doprowadza się tylko do temperatury 125° C i uskuteczna się je zapomocą przewodów parowych, przez które płynnie następnie potrzebna do ostudzenia odlew zimna woda.

Formę, po napełnieniu, poddaje się odpowiedniemu ciśnieniu w ciągu 2—3 minut. Licząc zgruba, na każdy milimetr grubości przyjmuje się 20 do 30 sekund. Po tej operacji przedmiot wyjmuje się od razu, względnie po jego ochłodzeniu.

Należy uważać, aby wypełnić całkowicie formę, gdyż materiały raz odlany nie daje się użyć powtórnie. Normalnie straty wynoszą 5—12%.

Jednym z najważniejszych zagadnień jest odpowiednie wykonanie formy, na którą używa się zwykle stali chromoniklowej. Powierzchnie formy należy starannie szlifować i polerować, gdyż od tego zależy jakość powierzchni przedmiotu. Dla ułatwienia wyjęcia przedmiotu, ścianki formy muszą mieć lekkie pochylenie. Przedmioty o zbyt skomplikowanych kształtach wykonywa się z kilku części.

Zwykle sproszkowaną żywicę syntetyczną ubija się w tabletki, dzięki czemu pochłania ona mniej wilgoci i łatwiej daje się przechowywać. Odlewy z surowca w tabletkach są lepsze, gdyż mniejsza ich wilgotność zapobiega paczenniu się przedmiotu.

Przy projektowaniu form należy pamiętać o naddatkach na skurcz. Zwykle przyjmuje się 0,5%. W porównaniu z metalami jest on bardzo niewielki. Gdy zachodzi potrzeba, można dać do formy metalowe wstawki.

Do wyrobu np. kółek zębatach, podkładek do wyłączników i t. p. używa się płytek bakelitowych. Są to krawki płótna, przesiąknięte żywicą i prasowane pomiędzy dwiema ogrzewanymi płytami. Wymagany nacisk przy tej operacji wynosi około 80 kg/cm². Przy używanych wymiarach płytek nacisk prasy dochodzi do 2000 tonn. Płytkę wykonywa się od razu na żadaną grubość, zęby zaś nacina się tak, jak u kół metalowych. Zaletą kół zębatach z bakelitu jest cichy bieg i mały ciężar.

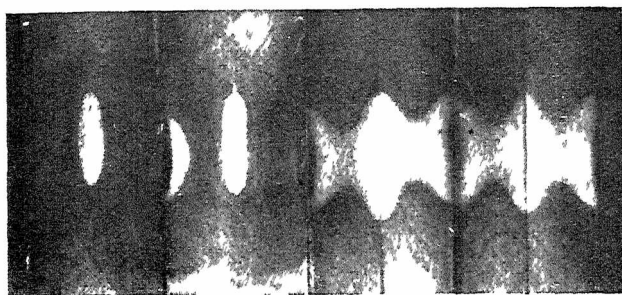
Pozatem syntetycznej żywicy używa się do wyrobu wyłączników, przełączników, opravek, części radiowych i wogóle tam, gdzie potrzebny jest dobry izolator. (Foundry Trade Journ. t. 50, zesz. 928, str. 347).

C.

SPAWANIE

Spawanie oporowe punktowe.

Ciekawe studjum nad wytrzymałością spawania oporowego punktowego podaje p. *E. S. L. Dussourd* w *Bulletin de la Société des Ing. Soudeurs*. Nr. 31 (1934). Zbadano wpływ: 1) nacisku elektrod, 2) czasu spawania, 3) rozchodu energii oraz 4) sposobu chłodzenia — na wytrzymałość na ścinanie, przy danej średnicy elektrody (10 mm) i danym materiale spawanym (blacha 0,08% C, $R = 41 \text{ kg/mm}^2$, grub. 5 mm). Wpływ czasu i rozchodu energii elektrycznej (mocy) na jakość połączenia, przy niezmiennym zacisku elektrod, ilustrują rys. 1 i 2. Drugie z kolei zdjęcie na rys. 2 wskazuje połączenie właściwie wykonane. Stwierdzono, że wytrzymałość wynosi 35 — 44 kg/mm^2 powierzchni spojenia. Gdy zacisk elektrod wzrasta, trzeba dla otrzymania tej samej wytrzymałości albo zwiększyć moc (kVA), albo zwiększyć czas spawania, gdyż przy lepszym styku blach opór w punkcie spawania maleje. Przy małym rozchodzie energii można oczywiście nadrobić wytrzymałość czasem spawania, gdyż



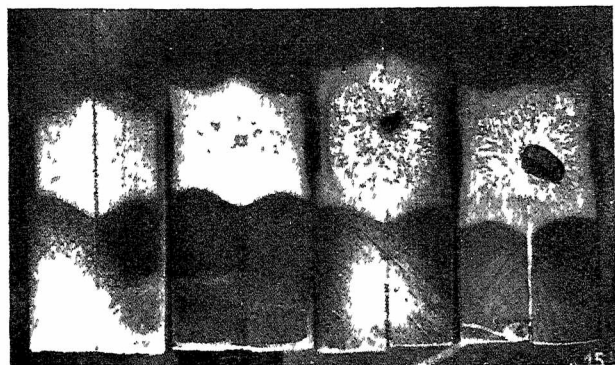
Rys. 1.

Blachy grub. 10 mm. Czas spawania 0,01 min przy mocy 27,5 — 36,7 — 50 — 68,5 kVA. Niema połączenia.

wówczas powierzchnia spojenia punktowego wzrasta i wytrzymałość liczona na przekrój elektrody wzrasta, choć R na mm^2 powierzchni spojenia jest mniejsze. Utrzymywanie zacisku podczas stygnięcia podwyższa wytrzymałość.

Pod względem struktury spoina punktowa przedstawia się jako jądro o strukturze iglastej, która przechodzi stopniowo w strukturę normalną (rys. 3). Wyżarzanie usuwa strukturę dendrytyczną i przywraca spoinie strukturę normalną, jak to widać na rys. 4.

Przy spawaniu stali twardych (0,43% C) niezbędne jest odpuszczenie spojenia punktowego, co się wykonywa po jego ostygnięciu, przepuszczając mniejszą ilość prądu i w czasie krótszym, niż przy spawaniu. Tym sposobem wy-



Rys. 2.

Czas spawania 0,02 min. Moc 27,5 — 36,7 — 50 — 68,5 kVA. Wykonanie właściwe widać w drugiej próbie.

trzymałość spojenia punktowego w stanie surowym udawało się podnieść z 25 5 kg/mm^2 na 46 kg/mm^2 (w przeliczeniu na 1, elektrody — z 33 na 59 kg/mm^2). Odpuszczenie przed zupełnym ostygnięciem dawało znacznie gorsze wyniki. W odniesieniu do stali chromowo-mobilideno-



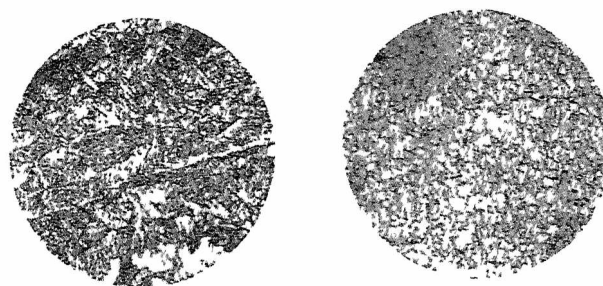
Rys. 3.

Struktura iglasta wnętrza spojenia punktowego, otoczona ziarnami średniej wielkości. Pow. 25-krotne.

wej (0,25% C, 0,62% Cr, 0,23% Mo) wpływ odpuszczenia był znacznie mniejszy, ale i tu różnica wynosi ok. 20% (w przeliczeniu na elektrodę 60 5 i 83 kg/mm^2 , a na pow. spojenia punktowego — 52 i 62,5 kg/mm^2).

We wszystkich próbach stwierdzono niewielką jamę usadową w środku spojenia. Jama ta jest funkcją objętości spojenia punktowego. Przy blachach grub. 5 mm średnica tej jamy wynosi mniej niż 1 mm, przy średnicy elektrody 10 mm, i nie wpływa na wytrzymałość. Jamy tej nie obserwowano tylko przy niedostatecznym stopieniu blach (rys. 1 i 2), jest więc ona regułą, i autor przypuszcza, że istnieje ona również i przy cienkich blachach, tylko wymiary jej wówczas są niedostrzegalne.

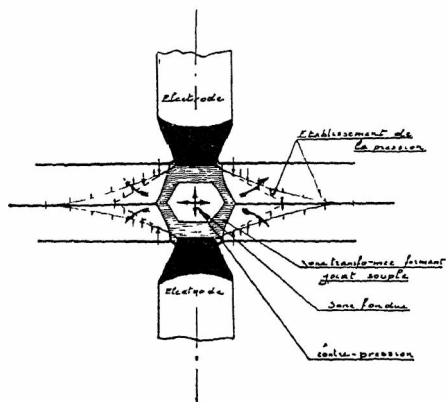
Powstawanie jamy tłumaczy się szybką krystalizacją zewnętrznych warstw roztopionego w spoinie metalu przy nagłym stygnięciu, przerywaniem prądu oraz spręży-



Rys. 4.

Struktura spoiny przed wyżarzaniem i po wyżarzaniu (pow. 50-krotne).

nowaniem blach zaciśniętych w elektrodach maszyny; w chwili topienia siła zacisku spada i blachy rozprężają się. Przy zbyt silnym prądzie może nawet między zetkniętymi płaszczyznami spojenia powstać łuk, czego dowodem silne iskrzenie, wyrzucanie iskier nazewnątrz i wypalanie się nawet dziury. Graficznie przedstawia to rys. 5. Gdy wewnątrz punktowego spojenia przechodzi w stan płynny, a sąsiednie części (zakreskowane) — w stan plastyczny, metal ściśnięty ze wszystkich stron tworzy jakby połączenie elastyczne, które pod wpływem sił wewnętrznych ma tendencję do odkształcania się, jak zaznaczono strzałkami na rysunku, i przy dostatecznym zwiększeniu spojenia pod



Rys. 5. Mechanika powstawania jam usadowych wewnątrz spójenia punktowego.

wpływem sił wewnętrznych glachy rozchylają się nieco — tworzy się jama. Gdy to zjawisko trwa zbyt długo, wypala się dziura na styku blach. To rozsuwanie się blach w miarę wzrastania stopnia nagrzewania widać na rys. 1 i 2. Należy zaznaczyć, że zjawisko to nie ma praktycznego znaczenia, bo spawanie oporowe punktowe stosuje się do cienkich blach, gdzie to zjawisko praktycznie nie daje się stwierdzić.

WALCOWNICTWO

Postęp w obróbce blach na zimno.

W ciągu ostatnich dwudziestu lat wymagania odbiorców blach stale wzrastały, doprowadzając do przejścia z blach mosiężnych lub miedzianych na stalowe. Oprócz żądania coraz większej wytrzymałości żądano coraz lepszego uszlachetnienia powierzchni — tyczy się to zwłaszcza przemysłu samochodowego i meblowego — i dużej obrabialności, szczególnie zaś ciągliwości. Wymaganiom tym czyni zadość blacha obrobiona na gorąco, a następnie na zimno, przy czym to walcowanie na zimno powoduje wydłużenie arkusza o 30 ÷ 35%.

Ostatnio dostarczono zagranicą parę nowoczesnych instalacji do obróbki blach na zimno. Jedną z tych instalacji, dostarczona pewnej hucie francuskiej, może wytwarzać 250 tonn gotowej blachy miesięcznie, o wymiarach 2000 × 1000 × 1 mm, pracując 8 godzin dziennie; przez dodanie dwóch walcarek trio (do trzech pracujących) wydajność miesięczną można zwiększyć do 420 ÷ 460 tonn; powierzchnia robocza całej instalacji liczy 3500 m². Druga instalacja (rys. 6), oprócz 3-ch walcarek trio (c), ma jeszcze jedną walcarkę quarto (o). Walcarki trio są napędzane silnikiem 800 KM zapomocą dwustopniowej przekładni o przełożeniu 1:28; napędzane są tylko walce dolne. Walce każdej walcarki mają \varnothing 750/350/750 mm i długość 1450 mm. Ustawianie górnego walca odbywa się zapomocą pokrętle i wielkiego przełożenia, koniecznego ze względu na wymaganą dokładność pracy. Jeden obrót ręcznego pokrętle odpowiada przesunięciu o 0,4 mm z dokładnością 0,025 ÷ 0,125 mm. Czopy walców trio są smarowane samoczynnie. Każdą walcarkę trio można wykorzystać jako walcarkę duo do polerowania blach (wyjmując walec środkowy). Do podawania i usuwania blach służą stoły na rolkach, urządzone w ten sposób, że robotnik, stojąc na przechylnej podłodze, wykorzystywał swój ciężar do ich poruszania (patrz rys. 7); w ten sposób, bez żadnego napędu mechanicznego, można przesunąć blachy do 60 kg.

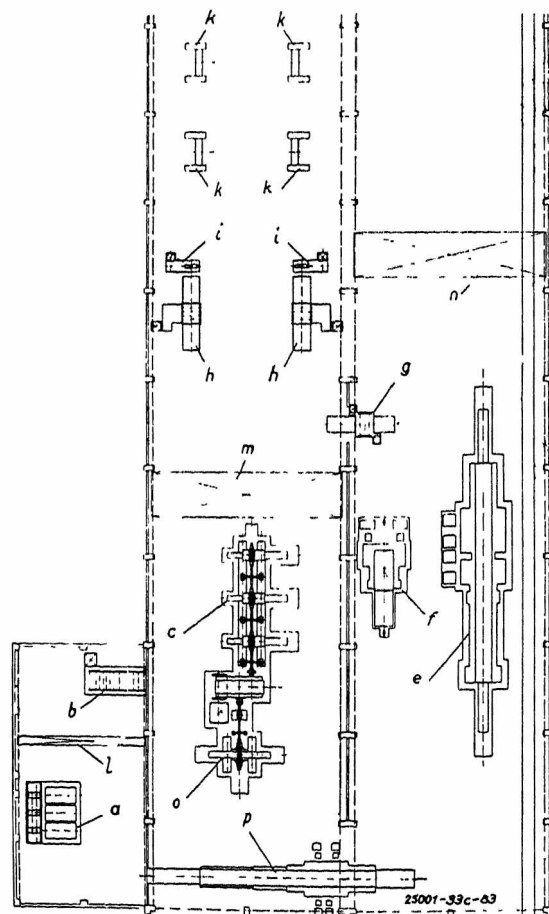
Bejcownica (a) składa się z trzech skrzyń drewnianych, z których pierwsza jest wyłożona ołowiem; do bejcowania służy rozcieńczony kwas siarkowy lub solny; druga skrzynia — wypełniona zimną czystą wodą — jest płóczkarka; w trzeciej, z wodą wapienną, neutralizuje się te resztki kwasów, jakie pozostały na blasze po spłókanu.

Oczyszczarka i suszarka (b) składa się z urządzenia do

oczyszczania blach zapomocą strumieni zimnej wody („tusz”) oraz do ich zmycia w gorącej wodzie, utrzymywanej w temperaturze wrzenia zapomocą pary. Po zmyciu blacha przechodzi przez parę walców gumowych, usuwających resztę wody, lecz pozostawiających na powierzchni blachy lekki nalot wilgoci. Część tej wilgoci zostaje usunięta przez własne ciepło blachy podczas transportu blachy do walców suszarki.

Żarzak (e) jest kanałowo-skrzynkowy; zawsze trzy skrzynie są w strefie nagrzewania, jedna w strefie wyżarzania i dwie w strefie chłodzenia; przebieg jednej skrzyni przez żarzak trwa około 24 godzin, z czego na strefę wyżarzania przypada ok. 4 godzin. Sposób pracy tego pieca wyłącza odrębną obróbkę cieplną pojedynczej skrzyni, dlatego też do obróbki blach ze stali specjalnej służy żarzak jednoskrzynkowy (f), umożliwiający indywidualne traktowanie. Do prostowania blach do 3 mm służy prostownica (h) z usztywnionymi walcami prostowniczymi; stoły przed i za prostownicą ułatwiają nakładanie i usuwanie blach. Dwusłupowe obrzynarki (k) mają max. długość cięcia 1500 mm dla blach do 3 mm.

Przebieg obróbki. Po przewalcowaniu na gorąco, obcięciu i wyżarzeniu, blachy są bejcowane (a), następnie czyszczone i suszone (b) oraz badane celem stwierdzenia braku rys i resztek zanieczyszczeń. Po tych operacjach wstępnych następuje walcowanie na zimno dwukro-



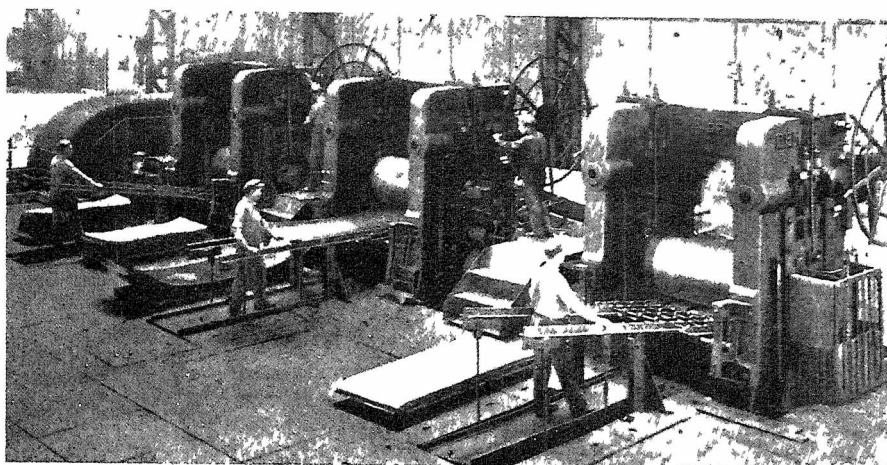
Rys. 6. Instalacja do obróbki blach na zimno. a — bejcownica, b — oczyszczarka i suszarka, c — walcarki trio, e, f — żarzaki, g — oczyszczarka, h — prostownica, k — obrzynarka, p — piec do wstępnego wyżarzania, l, m, n — suwnice 3 t, 20 t i 3 t.

tnie po 6 do 8 razy. Przewalcowane na zimno blachy pokrywa się warstwą miazgu węglowego (każdy arkusz) i kładzie do skrzyń żarzaka (e lub f). Gdy skrzynie całkowicie ostygną, blachy wyjmują się, czyści (g) i poleruje przez 2 ÷ 3-krotne przewalcowanie na walcarkę duo; blachy wypolerowane mają powierzchnię lustrzaną. Następnie pro-

stuje się je (*h*), pokrywa warstwą tłuszczu ręcznie lub maszynowo (*i*), obcina na żądane wymiary (*k*), poczem pakuje do wysyłki, przekładając natłuszczonym papierem. Blachy „Nirosta“ wyżarza się w specjalnym żarzaku, gdyż przy dłuższym ochładzaniu stają się one twarde i kruche.

Walcarka quarto pracuje jak duo z dwoma napędzanymi walcami roboczymi, o stosunkowo małej średnicy, usztywnionymi za pomocą dwóch walców, osadzonych w mocnych łożyskach rolkowych. Dzięki temu docisk ich jest silniejszy, a więc ten sam wynik można uzyskać na walcarkę quarto w mniejszej ilości przebiegów blachy niż na trio bez obawy sfalowania powierzchni blachy cienkiej, gdyż w walcarkę quarto blacha przebiega tylko między jedną parą walców, zaś w trio każdorazowo inna para walców styka się z jej powierzchnią. Pracując na walcarkę quarto, otrzymujemy szczególnie piękną i gładką powierzchnię blachy.

S. K. K.



Rys. 7. Zespół walcarek trio. Walcarka z prawej strony, bez walca środkowego, służy jako duo do polerowania blach.

TECHNIKA WARSZTATOWA

Żeliwo na matryce i foremniki.

Obecnie w wielu wypadkach do wyrobu matryc i foremników używa się, zamiast stali chromowo-niklowej, żeliwa specjalnego. Żeliwo używane do tego celu można podzielić na sześć rodzajów. Dane charakterystyczne poszczególnych typów podane są w załączonej tabeli.

Typ II, znany pod nazwą „Ni-Tensyl“, charakteryzuje się dużą wytrzymałością i twardością przy dobrej obrabialności. Posiada budowę jednorodną i ścisłą, nawet w najgrubszych przekrojach. Odporność na uderzenia i wtrząsy — wysoka. Nadaje się na matryce i foremniki duże i o skomplikowanym kształcie.

Typ III jest to typ II obrobiony termicznie, przez co osiąga się wyjątkowo dużą wytrzymałość i twardość. Używa się go na matryce mniejsze.

W wypadku gdy matryca lub foremnik jest bardzo duży lub zbyt skomplikowany, tak że poddanie go obróbce termicznej sprawiałoby wiele trudności lub byłoby zupełnie niemożliwe, używa się typu IV. Ten typ żeliwa posiada dużą odporność na zużycie, dużą twardość i może być obrabiany zwykłymi narzędziami.

Własności i zastosowania żeliwa specjalnego na matryce i foremniki.

T y p	I	II „Ni-Tensyl“	III „Ni-Tensyl“ obrobione termicznie	IV	V Obrobione termicznie	VI Obrobione termicznie
Zastosowanie	Duże matryce	Duże matryce Foremniki i t. p	Małe matryce	Matryce Foremniki	Matryce małe Foremniki	Matryce małe
% C	3,0 — 3,3	2,7 — 2,9	2,7 — 2,9	2,9 — 3,2	2,9 — 3,2	3,0 — 3,4
% Si	0,8 — 1,5	1,25 — 1,75	1,25 — 1,75	1,0 — 1,5	1,0 — 1,5	1,0 — 1,5
% Ni	1,25 — 1,75	1,25 — 1,5	2,5 — 3,5	2,5 — 3,5	2,5 — 4,0	5,0 — 6,0
% Cr	0,4 — 0,8	—	—	0,6 — 1,0	0,6 — 1,0	1,0 — 1,5
% Mn	0,5 — 1,0	0,5 — 1,0	0,5 — 1,0	0,5 — 1,0	0,5 — 1,0	0,5 — 1,0
% S	mniej niż 0,12	mniej niż 0,12	mniej niż 0,12	mniej niż 0,12	mniej niż 0,12	mniej niż 0,12
% P	„ „ 0,3	„ „ 0,3	„ „ 0,3	„ „ 0,3	„ „ 0,3	„ „ 0,3
Obróbka termiczna			Chłodzone w oleju od 850° C Odpuszczane 350° C		Studzone w oleju od 850° C Odpuszczane 350° C	Zmiękczone i powoli ostudzone od 680° C hartowane i studzone na powietrzu od 850° C
Obrabialność	dobra	świetna	Obrabialne przed obróbką termiczną	Obrabialne	Obrabialne przed obróbką termiczną	Obrabialne po uprzednim zmiękczeniu
Twardość Brinell'a	220	230	400	270	350	400
Wytrzymałość na rozciąganie kg/mm ²	18	25	30	22	25	24

Typ I jest to żeliwo chromowo-niklowe. Używa się go w wypadku, gdy potrzebny jest trochę lepszy materiał od żeliwa zwykłego. Odlew wykonany z tego żeliwa jest łatwo obrabialny, posiada budowę ścisłą i jednorodną. Odporność na zużycie jest dość wysoka.

Typy V i VI wymagają obróbki termicznej. Typ V może być obrabiany mechanicznie po odlaniu, zaś typ VI — po uprzednim zmiękczeniu. Po obróbce mechanicznej matryce i foremniki są hartowane.

Matryce do wyrobów z blach wykonywano dotąd pra-

WIADOMOŚCI SIMP

BIULETYN SPOŁECZNO-TECHNICZNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH

Tom II

WARSZAWA • 10 KWIETNIA • 1935 ROKU

Nr. 4

Zeszyt niniejszy „Wiadomości SIMP” przynosi — z jednej strony — rzut oka na projektowaną, przyszłą działalność naszej organizacji, zaś z drugiej — dane o pracach jej grup fachowych w r. ub. Zrealizowanie w całości wytkniętego programu prac będzie możliwe tylko przy zjednoczonym wysiłku całego naszego grona, wobec czego wysuwamy na czoło hasło, rzucone w uchwale IX-go Walnego Zebrania SIMP:

„IX Walne Zebranie SIMP przyjmuje program działalności Stowarzyszenia, przedłożony przez Zarząd Rozumiejąc, iż wykonanie tego programu możliwe będzie jedynie przy czynnej współpracy wszystkich członków SIMP, Walne Zebranie wzywa ich do najdalej idącego udzielania Zarządowi pomocy we wszystkich wypadkach, gdy się o nią zwróci”

Niech więc ten apel wcieli się w czynny!

Program działalności SIMP*)

PROGRAM działalności naszej na okres najbliższy nakreślić możemy jedynie, mając przed oczami dalsze, na lata rozłożone jego perspektywy. Z konieczności muszą być one zgruba jedynie zarysowane, jako ogólne wskazanie kierunku, w jakim pójść winien wysiłek naszej organizacji, jako całości, i nas wszystkich, jako jej członków. W tej formie znalazł on swój wyraz w naszym statucie, tej podwalinie prawnej Stowarzyszenia, i tu możemy go tylko rozwinąć.

Wychodząc z naszej pięknej dewizy, którą zamknąć możnaby w paru zaledwie słowach: „Służba dla dobrobytu i bezpieczeństwa Rzeczypospolitej”, w dalszych paragrafach statutu określono cele i zadania naszej organizacji.

Zadania te wykonać — oto właściwy program naszej działalności na długi szereg lat, oto ów kierunek, w którym każdy czyn wykonany jest dobry.

Wśród zadań naszych na pierwszym miejscu postawiliśmy te, które i kiedyś, w chwili tworzenia naszej organizacji, przyświecały nam przed innymi: zapewnić inżynierom mechanikom powagę i wpływ na kształtowanie się życia technicznego - przemysłowego kraju.

Wysunęliśmy wówczas myśl oparcia się na nielicznej, lecz społecznie doskonale wyrobionej garści jednostek i przy niej trwaliśmy przez szereg lat, szerząc nasze hasła, zdobywając znaczny zasięg naszych wpływów w masach inżynierskich i ogólne poważanie.

Ten pierwszy okres życia naszej organizacji uważać możemy za zamknięty. Pozwolił on nam przygotować dla niej trwałe fundamenty moral-

*) Referat wygłoszony na IX Walnym Zebraniu SIMP przez Wiceprezesa SIMP, Inż. W. Moszyńskiego.

ne, pozwolił dojrzeć i okrzepnąć naszej „idei simpowej”, zdolnej dziś porwać i zrzeszyć masy inżynierskie. Nadszedł czas, by pracę naszą rozwinąć szerzej, by istotnie oprzeć ją o te masy.

Rok ubiegły był przełomowy w tym względzie. Postanowiliśmy wypróbować siłę naszych hasła. Rzuciliśmy je między naszych Kolegów, dotychczas stojących zdala od nas. Podchwyciono je. Odnieśliśmy zwycięstwo, na które złożyły się lata naszej poprzedniej pracy.

Ruszyliśmy z miejsca szybkim krokiem, by zyskać jaknajwięcej terenu, nie bardzo nawet mając czas na jego dokładną rozbudowę organizacyjną. I tu oto przychodzimy do nakreślenia szczegółowego programu najbliższej działalności naszego Stowarzyszenia.

*

Hasło wysunięte przez nas, w myśl uchwały VIII Zjazdu Inżynierów Mechaników Polskich — „Wszyscy Mechanicy do SIMP”, zostało dopiero w niewielkiej części urzeczywistnione. Zdołaliśmy dotychczas skupić w ramach naszej organizacji niewiele ponad pół tysiąca naszych Kolegów, a więc zaledwie czwartą część tego, do czego dążymy i czego oczekujemy. Zważmy jednak, iż rok ubiegły pozwolił przeszło trzykrotnie powiększyć nam nasze zastępy, i to głównie w drugiej jego połowie. Możemy liczyć, iż stosunkowy wzrost dalszy zdołamy utrzymać na dotychczasowym poziomie i że ilość naszych członków przed końcem bieżącego roku przekroczy tysiąc. Osiągnąć to — nie jest już tylko programem pracy przyszłego Zarządu, lecz w większej znacznie mierze programem Waszej pracy, Koledzy. I to podkreślić należy z całą mocą, iż tak długo, jak długo tyłu inżynierów mechaników

IX Zjazd Inż. Mechaników Polskich: 8–11 czerwca r. b. we Lwowie

jest jeszcze poza naszą organizacją, rozpowszechnianie wśród nich naszych haseł i zjednywanie ich dla naszego Stowarzyszenia jest obowiązkiem każdego członka SIMP.

Liczyby wyżej przytoczone nie obejmują członków juniorów, przewidzianych w zmienionym statucie, który dziś uchwalimy. Napływ ich powinien być znaczny. Tej nowej grupie naszych członków będziemy musieli poświęcić bardzo dużo uwagi.

*

Równocześnie ze zjednywaniem nowych członków podjęliśmy akcję tworzenia listy Inżynierów Mechaników Polskich, która znalazła pełny poklask VIII Z. I. M. P. Patrzyliśmy na nią, jako na działalność przygotowawczą, zbliżającą do nas ludzi nam obcych i ułatwiającą przystąpienie ich do naszego simpowego grona.

Za miesiąc zamkniemy pierwszy etap tej pracy i przystąpimy do opracowania i wydania drukiem pierwszej Listy Inżynierów Mechaników Polskich, która obejmie ponad tysiąc nazwisk. Nie jest to wiele, zaledwie około 2/5 rzeczywistej liczby inżynierów mechaników polskich, której — wstyd to przyznać — nikt zdaje się nie zna. Pracę tę prowadzić będziemy dalej, by za rok wydać drugą listę, znów po roku — trzecią, i t. d. ciągle je uzupełniając. Nie wątpimy, że ukazanie się pierwszej listy na otwarciu IX Zjazdu skłoni do nadesłania zgłoszeń tych wszystkich, którzy dotychczas tego jeszcze nie uczynili.

*

Z drugiej strony, jednocześnie ze zjednywaniem nowych członków, rozwinąć musimy wyżej wspomnianą pracę organizacyjną zarówno wewnątrz naszego Stowarzyszenia, jak i na zewnątrz.

Musimy to sobie śmiało powiedzieć, iż w chwili obecnej, poza Zarządem i zaczątkiem Sekcji, Stowarzyszenie nasze nie jest jeszcze należycie zorganizowane. Sprawy tej nie rozwiąże samo tylko otworzenie oddziałów miejscowych i kół, z chwilą gdy zostanie zatwierdzony nasz nowy statut. Chodzi tu o stworzenie organizacji bezpośredniej powszechnej łączności wśród członków poprzez łączników, wybranych przez nich samych z pośród swego grona.

Mieliśmy możliwość stwierdzić najwyraźniej, że bez tej organizacji łączności praca stowarzyszeniowa jest bardzo utrudniona, gdyż samo tylko słowo pisane nie wystarcza i konieczny jest bezpośredni stosunek koleżeński, ażeby wciągnąć do żywszej pracy społecznej jednostki bardziej opieszale, których niestety wciąż jeszcze jest bardzo wiele.

W tym celu wypadnie w większych oddziałach utworzyć koła, a w większych kołach potworzyć grupy, nie większe niż kilkuosobowe, na których czele staną ci, co będą łącznikami najbliższych swych kolegów z Zarządem Oddziału lub Koła. Nie wchodząc w szczegóły tego aparatu łączności, stwierdzić możemy, iż dzięki niemu, przy jednoczesnym uwzględnieniu roli naszego biuletynu miesięcznego, zdołamy scementować luźną dziś jeszcze masę naszych członków i przekształcić ją w zwartą, sprężystą i karną organizację. W tych warunkach wydajność naszej pracy, zarówno we-

wewnętrznej, jak i zewnętrznej, znakomicie się powiększy, a znaczenie i powaga organizacji wzrosną.

Wspomnieć jeszcze należy, iż w dziedzinie wewnętrznej pracy organizacyjnej wypadnie ostatecznie skryształizować ustrój wewnętrzny zarówno Zarządu Głównego, jak i Sekcji Stowarzyszenia. Chodzi o usprawnienie ich działalności, której zakres rozwija się jednocześnie ze wzrostem liczebnym naszego Stowarzyszenia. Zadaniu temu sprostać możemy jedynie przez wciągnięcie do pracy w naszym ściślejszym gronie znacznie większej ilości Kolegów, niż to ma miejsce obecnie. Musimy zmienić dotychczasową naszą taktykę w tym względzie; ponieważ nie wystarczą tu drobne okruchy pracy, gdyż z nich nic trwałego zbudować się nie da, ponieważ każdy z Kolegów, pracujących w Zarządzie, w komisjach funkcyjnych, czy też sekcjach i komisjach fachowych, poświęcić będzie zmuszony nieco większą ilość swego czasu, koniecznością będzie zapewnić mu to, iż pracy tej wymagać się będzie odeń przez niedługi okres czasu, nie większy niż dwa lata, lub czasem nawet rok tylko, poczem na jego miejsce przyjdzie inny kolega, by z energią i zapałem prowadzić dalej jego pracę.

*

Przechodząc obecnie do zewnętrznej pracy organizacyjnej, program jej nakreślić możemy tylko w liniach ogólnych, gdyż tam, gdzie chodzi o nawiązanie łączności i współpracy z innymi organizacjami, nie można jednostronnie tylko planować.

Wylizmy więc sprawy, które niezawodnie w najbliższym już czasie będą musiały zostać, oby jak najpomyślniej, załatwione, lub które stale musimy mieć na uwadze. Należy oczekiwać, iż przystąpienie naszego Stowarzyszenia do Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P., o której mowa w innym punkcie porządku dziennego, da nam możliwość rozwinąć skuteczną, czynną działalność w dziedzinie organizacji całości polskiego życia inżynierskiego.

Zdawna już wyczekiwane przez nas wyjaśnienie wzajemnego stosunku ze Stowarzyszeniem Inżynierów Wychowawców Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej powinno, w wyniku ostatecznym, skupić w łonie naszego Stowarzyszenia wszystkich członków tej pokrewnej organizacji.

Otworzenie oddziałów SIMP wiąże się ze zbliżeniem do szeregu Stowarzyszeń Technicznych o charakterze ogólnym. Jako zupełnie dojrzała, uważać możemy sprawę utworzenia oddziałów w Skarżysku, w Radomiu, w Starachowicach, w Ostrowcu, w Poznaniu i w Warszawie. Przywiązujemy dużą wagę do tego, aby, przez utworzenie tych oddziałów, nie osłabić, lecz raczej wzmocnić tętno życia stowarzyszeń ogólnotechnicznych w wymienionych miejscowościach.

Wspomnieć należy o stosunku SIMP do Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie i jego poszczególnych kół, skupiających znaczne ilości mechaników, — czy to fachowych, jak Koła Mechaników, Odlewników i Ogrzewników, czy też koleżeńskich, jak Koła Technologów Petersburskich, Kijowskich i t. d. Trudno jest dziś cokolwiek w tej sprawie przewidzieć; mu-

simy jednak mieć ją stale na uwadze, by w chwili stosownej podjąć właściwą współpracę.

Szczególnie baczna uwagę zwrócić musimy na stowarzyszenia fachowe, obejmujące dużą ilość inżynierów mechaników; są to: Związek Polskich Inżynierów Lotniczych, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego i Związek Polskich Inżynierów Kolejowych. Zbliżenie z nimi niezawodnie przybrać będzie musiało różne formy, których dziś niesposób przesądzać. Pewne formy współpracy fachowej nawiązać wypadnie i z innymi stowarzyszeniami o charakterze fachowym, ilekroć zainteresowania mechanika iść będą równoległe z zainteresowaniami danego zawodu.

Wspomnijmy jeszcze na zakończenie o konieczności nawiązania pewnego stosunku z Kołami Mechaników Studentów Politechniki Warszawskiej i Lwowskiej i być może z Kołem Studentów Polaków Politechniki Gdańskiej, ze względu na nową grupę naszych przyszłych członków juniorów.

Wreszcie omówić należy sprawę samodzielnej naszej sekcji, zawiązanej w końcu 1932 r. p. n. Towarzystwo Wojskowo-Techniczne. Pewne dążenia do usamodzielnienia się, które kiełkowały w łonie sekcji od pierwszej chwili jej utworzenia, które przejawiały się, lecz szybko przycichły przed rokiem, ostatnio znowu ożyły. Nie możemy tu, ze względu na brak miejsca, szczegółowo omawiać tej sprawy. Wystarczy przypomnieć, iż przed rokiem już Zarząd SIMP powziął uchwałę, że nie będzie stawiał Towarzystwu żadnych trudności w kierunku usamodzielnienia się prawnego, z całą gdy TWT uzna to za korzystne dla rozwoju swej działalności; jednakowoż SIMP dążyć będzie do tego, by TWT znalazło szeroką podstawę rozwoju w oparciu się o szereg stowarzyszeń technicznych o charakterze fachowym. Nieuwzględnienie tego warunku uważalibyśmy za wielki błąd. Nie przesądzać, jak ostatecznie sprawa ta się rozwiąże, wierzymy, iż inicjatorzy jej, mając jedynie dobro sprawy na widoku, uznają słuszność naszych argumentów. W każdym razie staje przed nami konieczność utworzenia w łonie SIMP nowej sekcji Wojskowo-Technicznej, któraby się stała jednym z tych filarów, na jakich powinno się oprzeć prawnie usamodzielnione Towarzystwo Wojskowo-Techniczne.

*

Przejdźmy obecnie do programu działalności naszego Stowarzyszenia w dziedzinie fachowej. Zauważmy, iż nie przewidujemy narazie tworzenia nowych sekcji fachowych, poza wspomnianą Sekcją Wojskowo-Techniczną, cały wysiłek zamierzamy natomiast poświęcić utrwaleniu podstaw organizacyjnych tych sekcji i nadaniu ich pracy należytego rozmachu. Spodziewamy się, iż najbliższy Zjazd, coraz lepiej rozwijająca się działalność odczytowa oraz zapoczątkowana szersza działalność wydawnicza przyczynią się waleń do tego, że sekcje nasze znajdą dostatecznie szeroką podstawę do wydajnej pracy.

a) Działalność odczytową zamierzamy nadal prowadzić i rozwijać według ustalonych już zasad, zarówno w stolicy, jak i w naszych Oddziałach, przy najściślejszej współpracy z ich Zarządami, oraz w ośrodkach, w których narazie Od-

ziałów jeszcze mieć nie będziemy, które jednak uznajemy za odpowiedni teren do naszej działalności.

b) Program konferencji technicznych, który, niestety, nie mógł być — mimo usilnych naszych staran — należycie rozwinięty w roku ubiegłym, pragniemy urzeczywistnić w roku przyszłym. W najbliższych dniach odbędzie się zdawna przygotowywana przez Sekcję Energetyczno-Konstrukcyjną konferencja motoryzacyjna, która będzie miała charakter konferencji zamkniętej.

Sekcja Metaloznawcza rozważa możliwość urządzenia w kwietniu konferencji, poświęconej sprawie normalizacji stopowych stali konstrukcyjnych. Wreszcie powstała inicjatywa urządzenia przez Sekcję Warsztatową konferencji poświęconej zagadnieniom narzędziowym. W związku z propozycją Grupy Producentów Narzędzi Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych, konferencja ta zostałaby urządzona w Poznaniu w czasie Targów, na których zorganizowanoby pokaz narzędzi wyrobu krajowego.

Byłoby to wyrównaniem zaległości z roku ubiegłego, gdy w okresie jesiennym i zimowym poszczególne Sekcje urządziłyby, niezależnie od wymienionych, po jednej konferencji na tematy, które w tej chwili nie są jeszcze ustalone.

c) Niezależnie od konferencji, jesienią tego roku zamierzamy urządzić, staraniem Sekcji Warsztatowej i Metaloznawczej, kurs obróbki termicznej dla majstrów, połączony z pokazem. Kurs ten, projektowany w ubiegłej jesieni, mimo usilnych starań, nie mógł się odbyć dotychczas. W projekcie leży również urządzenie w końcu bieżącego roku kursu pasowań dla konstruktorów i kursu kontroli warsztatowej dla warsztatowców; oba te kursy składałyby się z cyklu wykładów, połączonych z koniecznymi ćwiczeniami praktycznymi.

d) Poza kursami, zamierzamy urządzić w najbliższym roku parę wycieczek do czołowych wytwórni krajowych. Urządzona ubiegłej jesieni czterodniowa wycieczką naukowo-techniczną do fabryk okręgu radomsko-kieleckiego dała wyniki bardzo zachęcające.

e) Na zakończenie tej strony naszej działalności wymienić musimy najbliższy IX Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich. Staranne przygotowanie prac zjazdowych daje wszelkie rękojmie, iż wypadnie on dobrze i pozwoli nam nawiązać żywą łączność z szerokimi kołami naszych Kolegów, zamieszkałych w południowo-wschodniej części kraju, w dwóch skupiskach: lwowskim i borysławskim, a zorganizowanych w Polskim Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie i w Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Borysławiu.

Z początkiem okresu powakacyjnego przystąpić wypadnie do prac organizacyjnych X Zjazdu Inżynierów Mechaników Polskich. Przypadnie on w dziesięciolecie powstania naszego Stowarzyszenia, to też zamierzamy urządzić go bardziej uroczysto. Spodziewamy się, że do czasu jego odbycia, t. j. do końca wiosny 1936 r., uda się nam zakończyć większą część prac organizacyjnych i że na X Z. I. M. P. wystąpimy już jako silna i zwiarta grupa, obejmująca przeważającą część in-

ynierów mechaników polskich. Pragnęlibyśmy, by Zjazd ten odbył się w Warszawie i aby udział w nim wziąć mogły wszystkie grupy pokrewne, jak np. odlewnicy, którzy już parokrotnie urządzali z nami zjazdy wspólne, nacierze, oraz grupy inżynierów samochodowych i lotniczych.

Uważamy, iż byłoby rzeczą bardzo pożądaną, by w związku z X-tym Z. I. M. P. można było rzucić już nie pokaz, ale dużą Wystawę Przemysłu Maszynowego, oczywiście przy ściślejszej współpracy z Polskim Związkiem Przemysłowców Metalowych.

Sądzymy, iż dziesięciolecie SIMP stwarza dostateczną podstawę do wystąpienia naszego z inicjatywą, obliczoną na dużą miarę. Spodziewamy się, że zasięg naszych wpływów i stosunków jest już ostatecznie duży, a do owego czasu niezawodnie nacznie się jeszcze rozszerzy, by dać rękojmiej, a hasło przez nas rzucone znajdzie żywy odzew w całym naszym przemyśle maszynowym. Wierzymy, że wystawa ta, mimo trudów i kosztów, które pochłonie, sownie się opłaci, gdyż — będąc ięknym przeglądem naszych możliwości przemysłowych — obudzi wiarę we własne siły i da namże przedsiębiorczości nowy potężny impuls.

*

Programu działalności wydawniczej omawiać tu nie będziemy, gdyż stanowi ona odrębny punkt porządku Zebrania.

Nie będziemy tu również szerzej omawiali spraw, które objąć możnaby wspólnym mianem spraw tanowych. Przystąpienie SIMP do Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P. pozwoli nam zespolić naszą działalność w tej dziedzinie z działalnością wszystkich innych stowarzyszeń inżynierskich. W imieniu N. O. I., nakreślony zostanie wspólny program działalności, wynikający z wyznaczonych celów, o których była już mowa na innym miejscu. Pragniemy jednak podkreślić, iż zadaniem stanowym, a zwłaszcza ochronie praw

należnych inżynierom, zamierzamy poświęcić dużo uwagi.

Pozostają więc do omówienia już tylko sprawy życia koleżeńskiego, któremu pragnęlibyśmy dać istotny wyraz przez tworzenie w łonie naszego Stowarzyszenia nowych kół koleżeńskich i przez zbliżenie do istniejących. Doceniamy należycie znaczenie tego czynnika zbliżenia koleżeńskiego, pragniemy gorąco, aby zaczęło ono bić u nas żywym tętnem.

Istnieją w tym względzie rozległe i zupełnie niewyżytkane możliwości.

*

Zauważmy, iż jakkolwiek położenie na rynku pracy inżynierskiej uległo w ostatnich czasach znacznej poprawie, zawieramy otworzyć Biuro Informacyjne, którego głównym zadaniem byłoby udzielanie naszym Kolegom pomocy w zdobywaniu pracy.

Posiadanie własnego organu prasowego znakomicie ułatwi nam to zadanie, które podjąć zamierzamy w płaszczyźnie dobrze zrozumianej samopomocy koleżeńskiej, traktowanej jako społeczny obowiązek. Świadomi wartości fachowej naszych kolegów, oddać możemy nietylko im, lecz i drugiej stronie, ogromne usługi.

*

Oto nasz skicowany program naszej działalności na okres najbliższy. Jest on niewątpliwie obszerny, może być jednak łatwo wykonany, jeżeli zdolamy zestrzelić w jedno nasze wysiłki, jeżeli się wśród nas znajdzie kilkudziesięciu nowych, którzy poświęcą część swego czasu i swych możliwości, i jeżeli paruset z pośród nas okaże im pomoc, chociażby w niewielkim zakresie.

Wykonanie tego programu, a tem samem stworzenie nowej, tem rozleglejszej i trwalszej podstawy dla dalszej działalności SIMP, od Was tylko, Kolegdy, zależy!

Działalność wydawnicza SIMP*)

STOWARZYSZENIE Inżynierów Mechaników Polskich, od pierwszych chwil swego istnienia, doceniało wagę i potrzebę rozwinięcia działalności wydawniczej. Miało przytem na myśli zarówno wydawnictwa czasopism, jak i literaturę książkową. Wyrazem troski o czasopiśmiennictwo stało się przejście przez SIMP od stycznia 1927 r., a więc już w pierwszym roku istnienia Stowarzyszenia, miesięcznika „Mechanik” i rozwinięcie tego wydawnictwa, jako pisma warsztatowo-technicznego, przeznaczanego dla inżynierów warsztatowców i techników warsztatowych. Ponieważ jednak pismo to zaspokajało tylko potrzeby części — choć bardzo znacznej — inżynierów mechaników, przeto Stowarzyszenie starało się o zapewnienie organu i innym kolegom mechanikom przez wejście w układ z „Przeglądem Technicznym”, które to pismo było by organem SIMP dla innych zawodów — poza

warsztatowcami. W związku z tem SIMP nabyło znaczną ilość udziałów tego pisma i weszło oficjalnie do jego kierownictwa. Rozproszenie jednak zagadnień interesujących inżyniera mechanika przez omawianie ich w dwóch odrębnych pismach oddawna nie wydawało się Zarządowi SIMP najlepszym rozwiązaniem zagadnienia prasowego na odcinku naszego zawodu, wynikało tylko z zachowania dawnych tradycji. Istniały tedy tendencje do skupienia tych zagadnień w jednym organie, organie własnym już naszego Stowarzyszenia. Lecz liczne trudności, przedewszystkiem natury finansowej, hamowały poczynania w tym kierunku, pozostawiając je w sferze jeno projektów. Atoli z jednej strony wzrost liczebny i rozwój działalności naszego Stowarzyszenia, jaki nastąpił od roku zeszłego, a z drugiej strony decyzja co do zmiany kierunku „Przeglądu Technicznego” przez przekształcenie go na pismo bardziej ogólne, skłoniły nas pod koniec roku ubiegłego do podjęcia próby realizacji zdawna nurtującej nas myśli utworzenia pisma, ogar-

*) Referat wygłoszony na IX Walnem Zebraniu SIMP z Redaktora „Przeglądu Mechanicznego” Inż. Cz. Miłskiego.

niającego całokształt zagadnień, interesujących inżyniera mechanika. Wyrazem tego dążenia stało się pismo „Przegląd Mechaniczny”, którego wydawnictwo, jako organu SIMP, rozpoczęliśmy z początkiem roku bieżącego.

Charakter tego pisma i stawiane mu zadanie zostały ujęte w „Słowie Wstępnym”, rozpoczynającym pierwszy zeszyt „Przeglądu Mechanicznego”. Przypomnę je więc tylko pokrótce. Pismo traktujemy przede wszystkim jako jeden z ważniejszych intelektualnych środków postępu, którego szerzenie jest naszym głównym bodaj zadaniem statutowym. Stąd główne zadanie pisma sformułowaliśmy w słowach: „szerzenie wiadomości o nieustannym postępie nauk technicznych i wytwórczości — czyli ich zastosowań praktycznych — w objętych przez pismo dziedzinach.” A dziedzin tych jest tyle, ile mamy gałęzi pracy inżyniera mechanika. Stąd, nie mogąc wydawać narazie pisma o objętości większej niż 48 — 50 str. druku miesięcznie, musimy nadzwyczaj starannie gospodarować materiałem, ażeby wszystkie wspomniane dziedziny uwzględnić w sposób odpowiadający ich obszerności i doniosłości. Możemy też zapewnić Kolegów, że dołożymy wszelkich starań, ażeby postulat ten spełnić, idąc raczej w kierunku zwiększenia ujmowania zagadnień, nie zaś ich pomijania.

Rozwijając szczegółowiej ogólne nasze zadanie, powyżej sformułowane, będziemy się starali dać w naszym piśmie, we wszystkich jego działach, to, co stanowi nasz dorobek naukowo-badawczy i techniczno-przemysłowy, będziemy się starali nadto o danie odzwierciedlenia tego, co przynosi postęp techniki poza granicami naszego kraju, a o czym inżynier mechanik wiedzieć powinien. To zadanie uważamy również za bardzo ważne i dlatego rubrykę naszą: „Nowe idee i zdarzenia w świecie nauki i wytwórczości” traktujemy jako t. zw. „okno na świat”, gdzie znaleźć się winny wiadomości o pracach kongresów i konferencji, o nowościach z wystaw i konkursów i t. d.

Poza tem nadmienić pragnę, że w programie naszym będziemy kładli nacisk na to wszystko, co może wzmocnić i usprawnić naszą wytwórczość, więc materiał publikowany będziemy dobierać z uwzględnieniem jego użyteczności dla techniki i wytwórczości krajowej. Wśród wielu zagadnień, które będziemy mieli szczególnie na uwadze, wymienię zagadnienia związane z obroną kraju; zagadnienia obchodzące bliżej szkolnictwo techniczne będą również możliwie starannie oświetlane; niemniej będziemy się starali o informowanie czytelników o bieżących problemach przemysłowo-gospodarczych i społecznych.

Konkretyzując ściślej zakres pisma, zaznaczyć należy, że główne jego działy będą te, które odpowiadają głównym grupom zawodowym inżynierów mechaników. Są to: energetyka, konstrukcja, technologia metali i drzewa oraz metaloznawstwo. Te zaś dziedziny techniki spletają się z zagadnieniami odlewnictwa, spawalnictwa, lotnictwa, kolejnictwa, samochodnictwa i t. d. Oto dlaczego zakres pisma jest dość szeroki i zająłby się częściowo z wydawnictwami specjalnymi, poświęconymi wymienionym dopiero co dziedzinom, wkraczając w nie o tyle, o ile dotyczy to spraw energetyka, konstruktora, technologia.

Oto kanwa ogólna, jaką stanowi wszelki program działania na dłuższą metę. Jak na tej kanwie wykonamy poszczególne nasze zadania, — zobaczą Panowie, przejrzawszy szereg zeszytów pisma. Nie należy się przytem ograniczać do 1-go, czy paru pierwszych zeszytów, by wydawać sąd o całokształcie naszej pracy. Pewien jej obraz da dopiero rocznik, a conajmniej 1,2-rocznik. Zastrzeżenie to jest tembardziej potrzebne, że szeroki zakres wydawnictwa nie pozwala w jednym zeszycie objąć wszystkich dziedzin, jakie indywidualnie poszczególnego czytelnika interesują. Dlatego właśnie wydzielamy pewne rubryki specjalne, mogące dać materiał dla szerszego grona. Taką jest wspomniana już rubryka nowych idei i zdarzeń naukowych i przemysłowych. Taką jest również rubryka, powstała od N-ru 4 — „Z praktyki techniczno-przemysłowej”. Tu znajdują się wiadomości o użyteczności praktycznej, bezpośredniej, dla warsztatowca, dla ruchowca i t. d. Wiele materiałów publikowanych stanie się jakby zasobnikiem, z którego może po roku, lub po paru latach czerpać się będzie wskazówki i dane.

Materiał ogłaszany w naszym piśmie pochodzić będzie bądź z prac SIMP, dokonywanych z inicjatywy sekcji fachowych, z referatów ogłaszanych na zjazdach, konferencjach i zebraniach odczytowych, bądź pozyskiwanych z inicjatywy Redakcji. Nie będą więc to rozważania oderwane od życia, lecz prace blisko związane z aktualnymi potrzebami w zakresie techniki i wytwórczości. I jeśli czasem znajdą się w nich także uwagi natury teoretycznej, lub przytoczone będą wzory matematyczne, to nie będzie to li tylko czczym zajmowaniem drogiego miejsca na łamach pisma, lecz będzie służyło do wyjaśnienia myśli o znaczeniu realnym dla pracy inżyniera mechanika.

W najbliższej przyszłości ogłosimy naprzykład materiały opracowane w Sekcji Energetycznej naszego Stowarzyszenia, a dotyczące problemu motoryzacji kraju; również zamierzamy omówić rozwój szkolnictwa technicznego w rozmaitych krajach w latach ubiegłych; dalej zamieścimy cykl wygłoszonych odczytów SIMP o stalach narzędziowych, oraz cykl referatów o narzędziach, poruszymy zastosowania rozmaitych surowców energetycznych (gaz ziemny) i t. p.

Do pisma naszego dołączyło Stowarzyszenie swój biuletyn społeczno-techniczny p. n. „Wiadomości SIMP”; nadto Polski Komitet Energetyczny postanowił wydawać przy „Przeglądzie Mechanicznym” swe „Sprawozdania i Prace”, a Towarzystwo Wojskowo-Techniczne — swe „Wiadomości”. Działy te rozwiną szerzej odpowiednie punkty naszego programu ogólnego.

Tak się przedstawia nasze zadanie i projekty jego realizacji. Do współpracy na tem polu pozyskaliśmy licznych wybitnych fachowców, ludzi czynu, na członków Komitetu Redakcyjnego, a że nadto liczymy na życzliwe współdziałanie i pomoc szerokiego grona współpracowników i przyjaciół pisma, przeto wierzymy, że postawionemu nam zadaniu sprostamy ku zadowoleniu ogółu czytelniczego.

*

Tworząc organ inżynierski p. n. „Przegląd Mechaniczny”, Stowarzyszenie nasze zdawało sobie

od razu sprawę z tego, jak ważne jest także dostarczanie wiadomości z zakresu techniki mniej wykwalifikowanym rzeszom, zatrudnionym w przemyśle. To też uważamy za nasze zadanie wznowić również jaknajprędzej wydawnictwo pod tradycyjnym tytułem „Mechanik”, któreby było pismem przeznaczonym dla szerszych kół rzemieślników - mechaników, majstrów i t. d. Będzie ono omawiało popularniej zagadnienia praktyki warsztatowej, siłownianej, ruchowej. Spodziewamy się, że już za parę miesięcy uda się nam może wydawnictwo to zrealizować.

*

Niemniej do programu wydawniczego SIMP wchodzi i troska o wydawnictwa książkowe. Myśl, rzucona już w roku 1927 przez ś. p. prof. Mierzejewskiego, by Stowarzyszenie założyło „Polską Macierz Techniczną” — placówkę wydawniczą, któraby podjęła się publikacji serji książeczek, stanowiących biblioteczkę warsztatową lub nawet szerzej — biblioteczkę inżynier-

ra - mechanika, — nie została przez nas zarzucona. Niejednokrotnie do niej powracaliśmy, i tylko brak dostatecznego grona osób, gotowych do współpracy, oraz brak funduszków stawał nam na przeszkodzie. Niemniej zarysowuje się już pewien program tej pracy oraz charakter projektowanych wydawnictw, a zarazem grono nasze tak rośnie, że możemy się spodziewać, iż podjęte na nowo wysiłki w tym kierunku dadzą się teraz wcielić w czyn. Pierwszą jaskółką będzie tu broszura, którą wydała Sekcja Energetyczna naszego Stowarzyszenia, o pomiarach przepływu przez zwięzki, opracowana przez inż. R. Dobrowolskiego.

Jak Panowie widzą, pole do pracy jest szerokie. Wykonanie naszych zamierzeń zależeć będzie w znacznej mierze także od współdziałania Kolegów na tem polu. I dlatego rzucamy tu nasze myśli, w przekonaniu, że nie trafią one na grunt obojętny, lecz przyniosą właściwy plon wzajemnej współpracy.

Sprawa Naczelnej Organizacji Inżynierskiej *)

SPRAWA zorganizowania polskiego życia techniczno - społecznego oddawać była wysuwana, jako zagadnienie niezwyklej wagi. Dotychczasowy stan rzeczy nie odpowiadał zupełnie istotnym potrzebom kraju i powadze, jaką świat techniczny powinien sobie zdobyć w naszym społeczeństwie. Istniejące stowarzyszenia techniczne, powstałe niezależnie od siebie i na różnych założeniach oparte, nie zdołały wytworzyć jednolitego typu organizacyjnego: widzimy więc tu pod względem stanowym organizacje czysto inżynierskie, mieszane i czysto nieinżynierskie; pod względem zawodowym — stowarzyszenia ogólnotechniczne, stowarzyszenia określonego zawodu o nastawieniu wyłącznie techniczno - naukowym, o charakterze wyłącznie stanowym i wreszcie stowarzyszenia, których działalność obejmuje obie te dziedziny pracy techniczno - społecznej. Ilość tych stowarzyszeń jest niezwykle duża, ilość zaś jednostek stowarzyszonych — niezwykle mała, na nasze nawet możliwości. Jedynym dotychczasowym ogniwem, wiążącym te stowarzyszenia, jest Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych, niby cienka nitka, na którą nanizano najbardziej różnorodnie i wzajemnie niezharmonizowane perełki.

Gdy Stowarzyszenie nasze, w zrozumieniu ważności zadań czekających polskiego inżyniera, założyło Towarzystwo Wojskowo - Techniczne, od początku wysunęło sprawę konieczności przeorganizowania naszego życia techniczno - społecznego w duchu wyłonienia mocnych organizacji ogólnopolskich według poszczególnych zawodów, których oddziały, znajdujące się w poszczególnych miejscowościach, związane organizacyjnie, tworzyłyby oddziały miejscowe jedynej ogólnopolskiej organizacji inżynierskiej.

*) Sprawozdanie z działalności SIMP na terenie Komitetu Organizacyjnego Naczelnej Organizacji Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej, wygłoszone na IX Walnym Zebraniu SIMP przez Inż. E. Osę.

W oczekiwaniu właściwej chwili przystąpiliśmy do zorganizowania świata mechanicznego i w trakcie tej pracy postanowiliśmy przyłączyć się do grupy stowarzyszeń, które w czasie tym wystąpiły z inicjatywą zawiązania Naczelnej Organizacji Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej.

W zeszycie 2 „Wiadomości SIMP” z r. b. omówiliśmy nasz stosunek do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych i naszą rolę w początkach działalności Komitetu Organizacyjnego N. O. I. Rzeczy tych niema potrzeby tu powtarzać. Pragniemy natomiast powiadomić wszystkich naszych Kolegów o niektórych szczegółach organizacyjnych N. O. I., które zostały ostatecznie skryształizowane w uzgodnionym projekcie statutu.

1. W myśl tego projektu, członkami NOI mogą być jedynie inżynierskie Stowarzyszenia, reprezentujące poszczególne zawody techniczne. Nie mogą więc być członkami NOI stowarzyszenia, mające charakter ogólnotechniczny, lub stowarzyszenia mieszane, których statuty nie wymagają od swych członków posiadania dyplomu szkół akademickich. Nie chodzi tu, oczywiście, o te organizacje, których drobna odsetka członków, wybitnych przez swą działalność techniczną, nie posiada tych dyplomów.

2. Działalność NOI obejmuje jednocześnie dwie różne dziedziny: pracę techniczną - społeczną nad rozwojem gospodarstwa krajowego i nad zapewnieniem bezpieczeństwa Rzeczypospolitej, oraz pracę społeczną dla ochrony praw należnych inżynierom i czuwania nad przestrzeganiem etyki inżynierskiej. Obie te więc dziedziny powinny stać się terenem pracy stowarzyszeń, wchodzących w skład NOI, oczywiście w ramach reprezentowanego przez nie zawodu, w których też zachowują one pełną, dotychczasową samodzielność

3. Poszczególne stowarzyszenia, należące do NOI, powinny w zasadzie obejmować wszystkich inżynierów danego zawodu, powinny być więc

organizacjami ogólnopolskimi, posiadającymi szereg oddziałów miejscowych. Oddziały poszczególnych stowarzyszeń, należących do NOI, znajdujące się w jednej i tej samej miejscowości, będą tworzyły łącznie oddziały miejscowe NOI. Tą drogą osiągnięte będzie więc pełne powiązanie wszystkich inżynierów polskich, zarówno w kierunku pionowym według poszczególnych zawodów, jak i w kierunku poziomym, według poszczególnych miejscowości. Ta forma ustrojowa, pokrywająca się z naszymi koncepcjami z przed przeszło 2 lat, nazwana została organizacją w kratkę.

To są 3 główne założenia, na których oparto NOI.

Ze szczegółów ustrojowych podać należy następujące:

a. Najwyższą władzą NOI jest Zjazd Delegatów, wybieranych przez poszczególne Stowarzyszenia, będące członkami NOI, w ilości po jednym na każdych 50 członków do nich należących, oraz przez poszczególne oddziały NOI, w ilości po jednym na każdych 100 osób, wchodzących w skład oddziału.

b. Organem kierującym pracami NOI jest Rada Główna NOI, w której skład wchodzi po dwóch członków Zarządu poszczególnych stowarzyszeń, należących do NOI. Stowarzyszenia liczące ponad 500 członków mogą wyznaczyć trzeciego, liczące ponad 1 000 członków — trzeciego i czwartego przedstawiciela do Rady Głównej. Tą drogą zostało zapewnione najściślejsze i najbardziej bezpośrednie zespolenie i zharmonizowanie prac zarządów poszczególnych stowarzyszeń z pracami Rady Głównej NOI i osiągnięto istotnie związanie

życia techniczno-społecznego kraju, zwłaszcza, że ta sama zasada ma być przeniesiona na ustrój oddziałów miejscowych NOI, dotychczas jeszcze jednak ściślej nie określony; ostateczne bowiem rozwiązanie tej sprawy pozostawiono Radzie Głównej NOI, która opracuje regulaminy oddziałów tej organizacji.

c. Charakter kolektywny ustroju władz utrzymany został nawet w odniesieniu do Komisji Rozjemczej, która utworzona zostanie z członków Sądów koleżeńskich, wyznaczonych po jednym przez poszczególne Stowarzyszenia, wchodzące w skład NOI. Tą drogą uniknie się wszelkiej dwutorowości i krzyżowań kompetencji między poszczególnymi organami władz stowarzyszeń, należących do NOI, oraz ich odpowiednikami w NOI, tworząc między nimi najkrótsze i najbardziej harmonijnie pomyślane wiązania.

Tak przedstawiają się główne zręby ustrojowe NOI.

Zasady powyższe oraz ostateczne brzmienie statutu zostało uzgodnione między wszystkimi uczestnikami Komitetu Organizacyjnego NOI, w którym reprezentowanych jest obecnie już sześć głównych zawodów inżynierskich: elektrycy, chemicy, mechanicy, drogowcy, kolejarze i architekci oraz ponad 3 000 inżynierów.

W związku z powyższym Zarząd stawia wniosek powzięcia następującej uchwały:

„IX Walne Zebranie SIMP upoważnia Zarząd Główny do zgłoszenia przystąpienia Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich do Naczelnej Organizacji Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej w chwili, w której sam uzna to za stosowne”.

Sprawy z dziedziny Sekcji

Towarzystwo Wojskowo-Techniczne

T. W. T. liczy 444 członków rzeczywistych i wspierających.

W ubiegłym okresie istniało w T. W. T. 18 Komisji:

1. Komisja Żelaza i Koksu,
2. " Aluminjum,
3. " Miedzi,
4. " Stopów Miedzi,
5. " Chemiczna,
6. " Środków Obrony p/lotniczej i p/gazowej,
7. " Materiałów Wybuchowych,
8. " Dział i Broni Okopowej,
9. " Broni Małokalibrowej,
10. " Amunicyjnej,
11. " Budowlana,
12. " Biblioteczna,
13. " Przygotowania Przemysłu,
14. " Wydawnicza,
15. " Techniczno-Morska,
16. " Szkolenia,
17. " Metodycznego Szkolenia,
18. " Współpracy ze Stowarzyszeniami,

z których Komisja Biblioteczna została zlikwidowana.

Komisje odbyły 68 posiedzeń, na których wygłoszono i przedyskutowano 43 referaty. Materiały opracowane przez Komisję są przesyłane do odnośnych władz.

Zarząd odbył posiedzeń 9, Prezydium 13, Komisja Rewizyjna 4, Prezydium łącznie z przewodniczącymi Komisji — 3.

Zaproszone do współpracy z T. W. T. 10 organizacji o charakterze fachowym:

1. Polski Komitet Energetyczny,
2. Polskie Towarzystwo Chemiczne,
3. " Fizyczne,
4. Stowarzyszenie Elektryków Polskich,
5. " Hutników Polskich,
6. " Członków Polskich Kongresów Drogowych,
7. " Polskich Inżynierów Górniczych i Hutniczych,
8. " Polskich Inż. Przem. Naftowego
9. Związek Polskich Inżynierów Kolejowych,
10. " Stowarzyszeń Architektów Polskich

rozpoczęły efektywnie pracę przez przygotowanie referatów.

Na Kursach Ogólnoinformacyjnych, zorganizowanych w Warszawie, Krakowie, Lwowie, Katowicach, Starachowicach i Ostrowcu, liczba słuchaczy wynosiła 738 osób. Każdy z kursów obejmował 33 godziny wykładów.

Na podstawie decyzji p. II-go Wiceministra Spraw Wojskowych opracowano programy oraz plany finansowe i materiałowe, dotyczące uruchomienia szeregu Kursów dokształcających, wojskowo-przetwórczych.

Wydano w 1 000 egzemplarzy dzieło p. Prof. Płużańskiego p. t. „Zasady mobilizacji przemysłu na potrzeby obrony państwa”.

Wydano 8 zeszytów „Wiadomości T. W. T.”.

Zorganizowano pierwszy Oddział prowincjonalny T. W. T. w Hajdukach Wielkich.



Sekcja Warsztatowa

Sekcja utworzona została w roku 1933. Pierwsze prace Sekcji polegały na opracowaniu i ustaleniu programu działalności. W skład Sekcji wchodził: kol. Brzeziński, Cegliński, Janke, Grodecki, Gutowski, Mieczynski, Moszyński, Olszański, Ośka, Piotrowski, Radomski, Stulgiński, Wojciechowski. Przewodniczył Sekcji zastępczo kol. Mikulski.

Zostały wyłonione trzy komisje:

1. Ogólna (przewodniczący kol. Brzeziński).
2. Wydawnicza (przewodniczący kol. Grodecki).
3. Instrukcyj warsztatowych (przewodniczący kol. Wojciechowski).

Działalność rozpoczęto w komisjach 2 i 3, ześrodkowując ją narazie na programie projektowanych wydawnictw, biblioteczki warsztatowej oraz instrukcyj. W związku z powstałą w owym czasie możliwością uzyskania funduszu wydawniczego (z Funduszu Bezrob.) — przygotowywano pierwsze tomiki biblioteczki. Możliwości te zawioły i z wiosną 1934 r. prace powyższe ustały.

W końcu października 1934 r. odbyło się na zaproszenie Zarządu SIMP zebranie szerszego grona warsztatowców, na którym to zebraniu ustalono zadania Sekcji Warsztatowej. Przyjęto mianowicie, że do zadań trwałych Sekcji należy: opieka nad działem warsztatowym w organie prasowym SIMP, organizowanie wieczorów odczytowo-dyskusyjnych, organizowanie Sekcji Warsztatowej zjazdów, organizowanie konferencji specjalnych; do zadań sporadycznych zaś: wydawnictwa nieokresowe, pokazy i wystawy, współpraca z PKN i INOK; do zadań ogólnych — wysuwanie zagadnień, wymagających rozwiązania, oświetlenia i ustosunkowania się do nich w dziedzinie technicznej, gospodarczej i społecznej oraz rozwiązywanie tych zagadnień, wysuniętych przez Sekcję lub zgłaszanych zewnątrz.

Schemat organizacyjny został ustalony, jak następuje: Sekcja dzieli się na dwie podsekcje: technologiczną i organizacyjną. W skład podsekcji technologicznej wchodzi referaty: narzędzi, obrabiarek, tłoczenia, obróbki termicznej, kuźnictwa, obróbki drzewa. Podsekcja organizacji obejmuje referaty: zarządzania, gospodarki materiałowej, gospodarki środkami produkcji, przygotowania, wytwarzania, inspekcji warsztatowej, kosztów własnych. Referaty współpracują z siedmiu działami, mianowicie: działem głównym (programowo-organizacyjnym), postępu warsztatowego, krzewienia kultury warsztatowej, normalizacji warsztatowej, szkolnictwa warsztatowego, słownictwa i wydawnictw warsztatowych.

Współpracę swoją, w myśl powyższego schematu organizacyjnego, przyrzekli następujący koledzy:

W Zarządzie Sekcji:		
Przewodniczący Sekcji	.	kol. Mieczynski
„ Podsekcji Technologicznej	.	„ Olszański
„ Podsekcji Organizacyjnej	.	„ Gutowski
„ Działów	.	„ Brzeziński
Sekretarjat Sekcji Warsztatowej	.	„ Jałowicki

W referatach:		
Narzędzi	.	kol. J. Babiński
Obrabiarek	.	„ J. Relwicz
Tłoczenia	.	„ W. Skuba
Obróbki termicznej	.	„ P. Kosieradzki
„ kuźniczej	.	„ B. Dziugieł
„ drzewa	.	„ —
Zarządzania zakł.	.	„ M. Gutowski
Gospodarki materiałowej	.	„ M. Borkowski
„ środkami produkcji	.	„ M. Borkowski
Przygotowania wytwarzania	.	„ W. Daniszewski
Wytwarzania	.	„ W. Daniszewski
Inspekcji warsztatowej	.	„ L. Hauze
Kosztów własnych	.	„ S. Guzicki

W działach:		
Głównym — programów organizacyjnych	.	kol. S. Brzeziński
Postępu warsztatowego	.	„ R. Przybyłowski
Krzewienia kultury warsztatowej	.	„ M. Mieczynski
Szkolnictwa zawodowego	.	„ L. Uzarowicz
Normalizacji warsztatowej	.	„ Z. Wojciechowski
Słownictwa warsztatowego	.	„ C. Olszyński
Wydawnictw warsztatowych	.	„ J. Grodecki

Na posiedzeniu Zarządu Sekcji z dn. 14/XI 1934 roku ustalono, iż realizacja powyższego programu w roku 1934/35 polegać będzie na: przygotowaniu Sekcji na doroczny IX Zjazd I.M.P., organizowaniu odczytów tygodniowych, przygotowaniu jednodniowej konferencji, poświęconej obróbce termicznej, zorganizowaniu kursu obróbki termicznej dla majstrów i opiece nad działem warsztatowym w organie SIMP. Poza tym zdecydowano w początkowym okresie działalności Sekcji nie wyodrębniać poszczególnych referatów i działów i zapraszać kolegów referentów do współpracy z Zarządem w miarę rozwoju prac przy realizacji programu.

W celu przygotowania referatów na IX Zjazd I.M.P. pod hasłem aktualnych zagadnień, związanych z postępowaniem techniki wytwarzania i racjonalną organizacją produkcji, Sekcja Warsztatowa zwróciła się do kierowników większych zakładów przemysłowych oraz członków SIMP z prośbą o wskazanie tematów, które, w myśl powyższego hasła, zasługują na uwzględnienie w programie referatów zjazdowych. Pism takich wysłano 65; odpowiedzi otrzymano 12. Z nadesłanych tematów wybrano 18 i rozesłano do prelegentów zaproszenia.

Na tygodniowych zebraniach odczytowo-dyskusyjnych zostały wygłoszone w drugim półroczu 1934 r. następujące referaty z dziedziny techniki warsztatowej:

1. 2/X 1934 inż. J. Babiński: Gospodarka narzędziowa.
2. 16/X 1934 inż. W. Moszyński: Stan obecny zagadnienia ujednostajnienia tolerancji i pasowań (na tle międzynarodowej konferencji normalizacyjnej w Sztokholmie — wrzesień 1934 r.).
3. 16/X 1934 inż. A. Stulgiński: Wrażenia i spostrzeżenia z wycieczki do fabryk Johanssona w Eskilstunie i SKF w Göteborgu.
4. 27/XI 1934 dyr. W. Adamiecki: Organiza-

cja służby bezpieczeństwa pracy w przemyśle i jego gospodarcze znaczenie.

Zebrań Zarządu Sekcji od chwili jej ukonstytuowania się w rozszerzonym składzie, t. j. od 24/X 1934 r. do 31/XII 1934 r., odbyło się trzy.



Sekcja Energetyczno-Konstrukcyjna

Działalność Sekcji w r. ub. dzieli się na 2 okresy: 1) semestr wiosenny i 2) semestr jesienny.

W okresie pierwszym Sekcja, w składzie szcuplejszym, zorganizowała Konferencję poświęconą zagadnieniom wyzyskania torfu, jako paliwa. Na kilku zebraniach, zapoczątkowanych jeszcze w r. 1933, ustalono program Konferencji oraz listę osób zaproszonych. W organizacji Konferencji współpracowano z PKEn, który równocześnie przygotowywał zebranie na pokrewny temat, lecz ujęty szerzej, jako zagadnienie zastępczego surowca energetycznego. Sekcja zaś objęła sprawy techniki wydobycia i zużytkowania torfu do opalania kotłów parowych.

Konferencja torfowa SIMP odbyła się dn. 3 marca 1934 r. przy udziale ok. 30 osób, w tem przedstawiciele kół lwowskich, Śląska, zagł. dąbrowskiego i in., reprezentujących Stow. Dozoru Kotłów, niektóre wytwórnie kotłów oraz uczelnie wyższe i środowiska inżynierskie.

Wyłożono 3 referaty, wydrukowane równocześnie w pewnym streszczeniu w zeszycie specjalnym „Przeglądu Technicznego” (Nr. 4), mianowicie:

1. Prof. St. Turczyłowicz. O mechanizacji eksploatacji torfowisk.
2. Dr. J. Dubois. Koksowanie torfu i wyzyskanie produktów ubocznych.
3. J. Knechowicz. Paleniska torfowe.

W wyniku wymiany zdań po wysłuchaniu referatów powzięto odp. uchwały, zwracające uwagę na techniczną możliwość zastosowania torfu jako paliwa zastępczego oraz na konieczność przystąpienia w Polsce do prac nad wprowadzaniem tego paliwa tam, gdzie zasoby torfu i potrzeby elektryfikacji na to pozwalają. W szczególności wypowiedziano się za budową instalacji elektrownianej z przeróbką chemiczną torfu, jako zakładu pozwalającego na bliższe przestudjowanie zagadnień zużytkowania torfu, w Polsce zupełnie nie badanych w skali przemysłowej. Zarazem zwrócono uwagę na konieczność podjęcia prób opalania parowozów torfem, ażeby przygotować się na wypadek konieczności zastosowania tego paliwa w kolejnictwie.

Inne projektowane przez Sekcję Konferencje (motoryzacyjną i turbinową) odłożono, ze względu na przystąpienie do organizacji Zjazdu IMP.

W okresie tym przewodniczył Sekcji inż. Cz. Mikulski, sekretarzem był inż. M. Weinreb.

W drugim okresie prac, jesienią r. ub., przystąpiono do rozszerzenia zarówno składu osobowego Sekcji, jak i jej programu. Zaproszono do pracy w Sekcji 22 osób. Przewodnictwo spoczywało nadal w ręku inż. Cz. Mikulskiego, sekretarjat — w ręku inż. M. Thugutta.

9 listopada odbyło się plenarne posiedzenie rozszerzonej Sekcji, na którym przyjęto zaproponowany przez jej prezydium program prac oraz omówiono konkretne zagadnienia, należące do poszczególnych punktów programu (praca nad przygotowaniem dorocznego Zjazdu, organizacja konferencji motoryzacyjnej i turbinowej, słownictwo w zakresie turbin parowych, normy odbioru parowych silników tłokowych, wydawnictwa) jak również kooptowano dalszych członków Sekcji.

Prezydium Sekcji nawiązało kontakt listowny z szeregiem członków zamiejscowych, zapowiadający dalszy rozwój prac Sekcji na terenach regionalnych ośrodków przemysłowych.

Powzięte uchwały zaczęto realizować. Przedstawiciele Sekcji weszli do Komitetu Organizacyjnego „Przeglądu Mechanicznego”, starali się o referaty zjazdowe, przystąpili do druku broszury p. t. „Przepływ gazów i par przez znormalizowane dysze i kryzy”, opracowanej przez p. inż. R. Dobrowolskiego. Wyłoniona przez Sekcję Komisja przedyskutowała projekt norm odbiorczych maszyn parowych i zgłosiła liczne doń poprawki, przesłane następnie do PKN. Inna Komisja zajęła się przygotowaniem Konferencji motoryzacyjnej, wspólnie z Komisją Zjazdów i Konferencji; w związku z tem odbył się szereg zebrań i przygotowania do Konferencji ku końcowi roku sprawozdawczego zakończono.

W zakresie działalności odczytowej Sekcja przygotowała 1 odczyt w okresie wiosennym (Inż. A. Wicińskiego: Doładowanie dynamiczne silników Diesela syst. „WIBU”) oraz 4 odczyty w okresie jesiennym (Inż. A. Wiciński: Doświadczenia nad spalaniem w silniku Diesela; Inż. S. Dakura: Wagony motorowe; Inż. J. Dziewoński: Postępy w budowie silników lotniczych w Ameryce; Inż. H. Herbich: Udział sił wodnych w gospodarce energetycznej kraju).

Skład osobowy Sekcji był następujący: Inż. Cz. Mikulski — przewodniczący; członkowie: Prof. Dr. W. Borowicz, Inż. St. Borkowski, Prof. Dr. W. Chrzanowski, Inż. Z. Ficki, Prof. E. Hauswald, Inż. H. Krakowiak, Dr. Inż. A. Kręglewski, Inż. J. Kunstetter, Inż. Z. Klębowski, Prof. St. Łukasiewicz, Inż. J. Obrąpalski, Prof. Dr. B. Stefanowski, Prof. W. Suchowiak, Prof. K. Taylor, Inż. M. Thugutt, Prof. B. Tołłoczko, Inż. A. Uklański, Inż. M. Weinreb, Inż. J. Wójcicki, Inż. A. Wiciński, Prof. Dr. R. Witkiewicz.



Sekcja Metaloznawcza

Sekcja ukonstytuowała się dn. 23.X.1934 r. w następującym składzie tymczasowym:

1. Inż. Krauze (przewodniczący), 2. Inż. Kamiński, 3. Inż. Orzechowski, 4. Inż. Pełczyński (sekretarz), 5. kpt. Robowski, 6. Inż. Walczyńska, 7. Inż. Weinreb, 8. Inż. Wójcik.

W okresie sprawozdawczym (t. j. od 23.X. do 31.XII.) Sekcja odbyła 3 posiedzenia.

Prace sekcji szły w pierwszym rzędzie w kierunku:

- a) przygotowania Sekcji Metaloznawczej na Zjazd IMP na wiosnę 1935 r.;

b) przygotowania referatów na wieczory dyskusyjne po 1-ym w każdym miesiącu.

W zakresie pierwszej sprawy Sekcja przygotowała program tematów, pożądaných do oświetlenia w referatach zjazdowych. Tematy te, w liczbie 21, zostały ujęte w 6 grup, z tem wyliczeniem, że część tematów z braku referentów odpadnie, a pozostałe wypełnią 3 posiedzenia 3—4-godzinne, przewidziane dla Sekcji Metaloznawczej. Ponadto przewidziano 1—2 tematy generalne na plenum Zjazdu. O wygłoszenie tych wszystkich tematów zwrócono się do 30 osób i instytucyj.

Wieczorów dyskusyjnych na tematy metaloznawcze przygotowano w omawianym okresie 6, zaproponowano dalszych 8.

Tematami wieczorów dyskusyjnych były następujące zagadnienia:

1. dn. 9.IX.34 — Wady w prętach mosiężnych na tle wyrobu fabryk krajowych i zagranicznych. Referent Inż. A. Wójcik C. L. P. W. U.
2. dn. 23.IX.34 — Stale narzędziowe z punktu widzenia konsumenta. Referent Inż. St. Orzechowski, C. L. P. W. U.
3. dn. 13.XI.34 — Nowe prądy w zakresie cementacji żelaza węglem. Referent Prof. I. Feszczenko-Czopiński.
4. dn. 4.XII.34 — Wpływ metod produkcyjnych na jakość stali narzędziowych. Referent Inż. A. Aścik — Starachowice.
5. dn. 11.XII.34 — Wpływ wymiarów na strukturę stali szybkotnących. Referent Dr. Z. Jasiewicz — Huta Batory.
6. dn. 18.XII.34 — Stale narzędziowe huty Baildon i kontrola ich produkcji. Referent Inż. T. Malikiewicz.

Ponadto w okresie od 1 stycznia r. b.:

7. dn. 4.II.35 — O mechanizmie dyfuzji w żelazie stałym węgla i innych pierwiastków. Referent Prof. I. Feszczenko-Czopiński.
8. dn. 4.II.35 — O wyczerpywaniu się proszków w czasie cementacji żelaza węglem. Referent Inż. Kwiatkowski — Skarżysko.
9. dn. 11.II.35 — O żelazie „Armco“. Referent kpt. Inż. Robowski.

Wieczory dyskusyjne na tematy metaloznawcze cieszyły się dużą frekwencją i wzbudziły ogólne zainteresowanie.

W dalszej kolejności prac Sekcja projektuje zorganizowanie 3 konferencyj na tematy aktualne z dziedziny metaloznawstwa oraz zgłosiła gotowość do współpracy z Sekcją Warsztatową w zorganizowaniu Kursu dokształcającego w zakresie obróbki cieplnej.

Wreszcie Sekcja podjęła się czynnej współpracy przy redagowaniu działu metaloznawczego w „Przeglądzie Mechanicznym“.

• • •

Sekcja Spawalnicza

Sekcja Inżynierów Spawaczy zorganizowana została w dniu 14 marca r. ub. w myśl życzeń, wysuniętych w tym względzie przez Zjazd Inż. Mech. w r. 1933. Komitet organizacyjny Sekcji, wychodząc z założenia, że inżynierowie zajmujący się spawaniem rekrutują się nie tylko z pośród mechaników, ale również i z pośród techników innych specjalności, nadał Sekcji szersze ramy organizacyjne, tworząc Sekcję samodzielną, której Statut tymczasowy pokrywał się w całości z statutem SIMP.

Ponieważ trudno było powiedzieć, jak rozwinięta jest działalność nowoutworzonej organizacji, Komitet Organizacyjny objął funkcje tymczasowego Zarządu, wybór zaś pierwszego Zarządu Sekcji i normalne jej funkcjonowanie miało się rozpocząć z początkiem roku 1935.

Do tymczasowego Zarządu weszli pp.: dyr. Z. Rytel, jako przewodniczący, oraz koledzy Z. Dobrowolski, S. Jabłoński, T. Maliszewski i M. Skarbiński.

W okresie sprawozdawczym Zarząd Sekcji odbył 5 posiedzeń. Sekcja zorganizowała 2 odczyty, wygłoszone przez kol. Dobrowolskiego, poza tem wzięła udział w zorganizowaniu Sekcji Spawalniczej na zeszłorocznym Zjeździe SIMP.

Z innych dziedzin działalności należy zacytować:

1. Opracowanie memorjału do władz Politechniki Warszawskiej o konieczności wprowadzenia spawania, jako osobnego przedmiotu wykładowego do programu Politechniki, oraz

2. Opracowanie ankiety, mającej na celu zapoczątkowanie prac badawczych nad zagadnieniami najbardziej aktualnymi w spawalnictwie; akcja, ta, zakrojona na szeroką miarę, objęłaby tak osoby pracujące na polu naukowym, w pierwszym rzędzie profesorów Politechnik, jak i przemysł zainteresowany i instytucje naukowo - badawcze.

Po ustaleniu listy najpilniejszych zagadnień i opracowaniu przez Sekcję szczegółowego planu prac niezbędnych do ich rozwiązania, objekty do prób wykonane byłyby przez przemysł, a same próby — przez instytucje naukowo - badawcze.

Sekcja miałaby za zadanie ogólną organizację tej akcji i opracowanie jej wyników. Będzie to głównym zadaniem Sekcji w r. b.

W dziedzinie akcji prasowej zadaniem Sekcji jest zasilanie „Przeglądu Mechanicznego“ stałą rubryką przeglądu pism w dziale spawania oraz gromadzenie materiałów do wydawnictw podręczników do spawania, w związku z zamierzeniami SIMP na polu wydawnictw technicznych.

W celu jednania członków do Sekcji z poza SIMP, rozesłano w okresie początkowym odpowiednie komunikaty do wszystkich stowarzyszeń technicznych, zakładów przemysłowych oraz agend technicznych instytucyj państwowych, poza tem rozesłano ok. 300 zaproszeń imiennych. Wynik tej akcji był jednak nikły, gdyż do Sekcji zapisało się tylko 30 członków. Z pośród zapisanych do Sekcji połowa była zamiejscowych.

Tymczasem Zarząd, uważając, że przy tak małej liczbie członków utrzymanie Sekcji w postaci samodzielnej jednostki organizacyjnej byłoby nadzwyczaj trudne, uchwalił na posiedzeniu z dn. 21 stycznia r. b. prowadzić dalszą pracę wyłączenie w ramach organizacyjnych SIMP, w charakterze jednej z jego Sekcyj fachowych. W związku z powyższem nazwa „Sekcja Inżynierów Spawaczy“ została zmieniona na „Sekcja Spawalnicza SIMP“.

Wobec przyływu do Stowarzyszenia poważnej ilości nowych członków, możemy mieć nadzieję, że na samym terenie SIMP uda nam się skupić liczniejsze grono zainteresowanych spawalnictwem i rozwinąć w roku bieżącym bardziej intensywną działalność.

Sprawozdanie wydawnictwa „Mechanik” za rok 1934

OBJĘTOŚĆ „Mechanika”, przewidziana w preliminarzu budżetowym na rok 1934, wynosiła 250 stron tekstu. Na skutek uchwały Prezydium SIMP, w związku z postanowieniem drukowania w „Mechaniku” referatów, wygłaszanych na zebraniach odczytowo - dyskusyjnych, zdecydowane zostało powiększenie objętości ostatnich trzech zeszytów „Mechanika”. Zeszyty te wydane zostały w objętości 30, 32, 36 stron, zamiast przewidzianych 20; prócz tego wydany został specjalny zeszyt zjazdowy o zwiększonej objętości. Wobec tego rocznik zawiera 290 str. tekstu. Koszty związane z tem powiększeniem objętości, dotyczące druku, papieru i klisz, pokryte zostały przez SIMP. Na treść „Mechanika” składały się trzy działy: 1) artykuły i prace oryginalne, 2) wiadomości techniczne—krótkie wzmianki, dotyczące naszego przemysłu oraz tłumaczone z obcych czasopism, 3) wiadomości bieżące oraz bibliograficzny przegląd czasopism zagranicznych.

W pierwszym dziale wydrukowano 31 artykułów, napisanych przez 25 autorów. Dział ten zajął ogółem 208 str. druku. Jeśli chodzi o dziedziny, jakich dotyczyły powyższe artykuły, to można je podzielić w sposób następujący: obróbka metali — 5 artykułów, spawanie — 3 artykuły, pomiary warsztatowe — 8, ogólnie - przemysłowych — 2, z zakresu organizacji warszt. — 4, z zagadnień konstrukcyjnych — 2, metaloznawstwo — 5, kuźnictwo 1, powlekanie metali — 1 artykuł.

W dziale wiadomości technicznych zamieszczone były artykułki o treści praktycznej, nadsyłane z fabryk krajowych, oraz tłumaczenia z następujących czasopism zagranicznych: „Werkstattstechnik”, „Maschinenbau”, „Machinery”, „American Machinist”, „Foundry Trade Journal”, „La Machine Moderne”. Dział ten zajął łącznie 72 stron druku, przyczem ilość zamieszczonych w nim artykułków wyniosła 69. Z nich 48 dotyczyło obróbki metali, 11 — pomiarów i różnych dziedzin techniki. Dział wiadomości bieżących zajął 10 str.

W roczniku zamieszczono 699 klisz kreskowych i siatkowych. Łącznie z „Mechanikiem”, Redakcja zajmowała się też wydawaniem biuletynu p. n. „Wiadomości SIMP” o łącznej objętości 86 str. druku.

Administracja „Mechanika” prowadziła w ciągu roku buchalterję, dział ogłoszeń i prenumeraty, sekretariat i kasę. Jako rezultat pracy działu ogłoszeń, wydrukowano w 12 zeszytach 68 płatnych stron ogłoszeń, zawierających 165 oddzielnych ogłoszeń. Sekretariat „Mechanika” otrzymał w ciągu roku sprawozdawczego 469 listów, wysłał zaś 412 listów oraz 1 780 przypomnień o zaległej prenumeracie. Liczba prenumeratorów „Mechanika” wzrosła w r. 1934 o około 100 osób.

Kończąc na tem sprawozdanie za rok ubiegły, muszę zaznaczyć, iż sprawozdanie to zamyka 15-letnią egzystencję „Mechanika”. Po 15 bowiem latach istnienia „Mechanik” przestał obecnie wychodzić, gdyż przekształcony został na pismo o znacznie szerszym zakresie, pismo, w którego ramy wchodzi jednak też dotychczasowy zakres „Mechanika”. Jak Kolegom wiadomo, „Mechanik” nie był oficjalnym organem SIMP; wydawany był zasadniczo przez Sekcję Warsztatową,

jako pismo warsztatowe, przeznaczone dla inżynierów i techników, zatrudnionych w przemyśle metalowym. „Mechanik” był znany jako jedyne pismo w tym zakresie. Z chwilą, gdy Zarząd SIMP postanowił stworzyć organ oficjalny Stowarzyszenia dla wszystkich członków, „Mechanik” organem tym zostać nie mógł, ponieważ nie zaspokajałby potrzeb wszystkich członków SIMP — energetyków, konstruktorów, metaloznawców.

Omawiając przeszłość „Mechanika”, pozwolę sobie w paru słowach przypomnieć Kolegom historję powstania tego pisma. Moment ten wiąże się z odzyskaniem niepodległości, kiedy to emigranci polscy z Ameryki powracali do kraju. Wówczas to grupa Polaków-mechaników z Ameryki założyła Spółkę p. n. „Stowarzyszenie Mechaników z Ameryki”. Stowarzyszenie to, doceniając konieczność szkolenia i kształcenia sił technicznych, założyło przy fabryce swej w Pruszkowie szkołę zawodową oraz utworzyło pismo „Mechanik”, które przedtem wydawane było w Toledo. Takież pismo wydawano również przed wojną w Warszawie.

Jednym z założycieli i pierwszym redaktorem „Mechanika” w r. 1920 był ś. p. prof. H. Mierzejewski. „Mechanik” rozwijał się szybko. Z kolei redaktorstwo objął inż. J. Komarnicki, który pełnił te obowiązki przez 6 lat, kiedy to „Mechanik” opiera się finansowo na Stowarzyszeniu Mechaników Polskich z Ameryki.

W roku 1927 wydawnictwo „Mechanik” przejęła Sekcja Warsztatowa SIMP. Redaktorstwo objął inż. E. Ośka, przyczem pismo, które ostatnio straciło oparcie finansowe i z tego powodu zagrożone było upadkiem, rozkwitał nanowem. Inż. Ośka prowadził pismo przez 6 lat, przyczem okres 1927—1930 był okresem największego rozkwitu „Mechanika”, który rozchodził się w wielkiej ilości i posiadał pokaźną objętość, dochodzącą do 400 stron druku w roczniku. Wydatna pomoc finansowa Ministerstwa W. R. i O. P. w dużym stopniu umożliwiła rozwój pisma. Kryzys ekonomiczny odbił się jednak również i na „Mechaniku”. Dopiero w ciągu ostatnich 2-ech lat, dzięki pewnym zapomogom M. S. Wojsk. i M. W. R. i O. P. oraz zwiększeniu się liczby prenumeratorów, udało się doprowadzić pismo do równowagi pod względem objętości i punktualnego ukazywania się co miesiąc.

Teraz „Mechanika” już nie ma, jest zato znacznie większe pismo — „Przegląd Mechaniczny”, który zastąpi „Mechanika” bez uszczerbku, a który tradycję „Mechanika” krzewi nadal, przynosząc przytem o wiele więcej wiadomości, nietylko z dziedziny warsztatowej.

Być może jednak, że, zgodnie z istniejącymi zamierzeniami Zarządu SIMP, ukaże się już niedługo drugie pismo naszego Stowarzyszenia, o tradycyjnej nazwie „Mechanik”, będące odpowiednikiem tego dawnego „Mechanika” z przed lat 12—15, gdy przynosił on treść bardziej popularną niż ostatnio, przeznaczoną przede wszystkim dla majstrów, rzemieślników i techników warsztatowych i siłownianych, którzy dziś żadnego pisma technicznego nie posiadają.

Protokół IX Walnego Zebrania Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, odbytego w dniu 28 lutego 1935 r.

Obecnym 132 członków. Zawiadomiło o niemożności przybycia 22 członków.

Porządek dzienny zebrania obejmował:

1. Zagajenie i wybór Prezydjum.
2. Zatwierdzenie protokołu Walnego Zebrania z dnia 28.III. 1934 r.
3. Sprawozdanie z działalności Stowarzyszenia:
 - a. sprawozdanie Zarządu,
 - b. „ Sekcji:
 1. Towarzystwa Wojskowo-Technicznego,
 2. Sekcji Warsztatowej,
 3. „ Energetyczno - Konstrukcyjnej,
 4. „ Metaloznawczej,
 5. „ Spawalniczej,
 - c. sprawozdanie „Mechanika”,
 - d. sprawa Naczelnej Organizacji Inżynierów R. P.
 - e. bilans na 31.XII. 1934 r.,
 - f. sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
4. Program działalności Stowarzyszenia na r. 1935:
 - a. program działalności Zarządu i Sekcji,
 - b. program „Przeglądu Mechanicznego”,
 - c. preliminarz budżetowy na rok 1935.
5. Sprawa zmian Statutu SIMP.
6. Wybory władz Stowarzyszenia.
7. Wolne wnioski.

Zebranie zagał Prezes Stowarzyszenia, dyrektor W. K. W i e r z e j s k i, poświęcając wspomnienie pośmiertne pamięci zmarłych w ostatnim roku dwóch członków Stowarzyszenia: ś. p. Feliksa Lewandowskiego — naczelnego konstruktora Stowarzyszenia Mechaników Polskich z Ameryki (fabryka w Pruszkowie) oraz ś. p. Franciszka Dmochowskiego — dyrektora technicznego WZPir w Rembertowie.

Do Prezydjum zebrania zostali zaproszeni:

- w charakterze przewodniczącego — prof. S. Płuzański,
- „ wiceprzewodniczących: dyr. J. Piotrowski, mjr. A. Żebrowski,
- „ sekretarzy: inż. J. Babiński, inż. E. Wolniewicz.

Po objęciu przewodnictwa, przewodniczący przystąpił do rozpatrywania poszczególnych punktów porządku dziennego, proponując, by dyskusji nie rozpraszać, lecz podzielić ją na następujące etapy:

1. dyskusja nad częścią sprawozdawczą po p. 3 porz. dziennego,
2. dyskusja nad częścią programową po p. 4 porz. dziennego,
3. dyskusja nad projektem statutu po p. 5 porz. dziennego.

Odnośnie p. 2 porz. dz. przewodniczący udzielił głosu inż. Stulgińskiemu, który postawił wniosek, by — wobec wydrukowania protokołu poprzedniego Walnego Zebrania w Nr. 3 „Wiadomości SIMP” — nie odczytywać go. Wniosek został przyjęty.

Odnośnie p. 3a porz. dz. przewodniczący oddał głos inż. Stulgińskiemu, który złożył sprawozdanie z działalności Zarządu SIMP (tekst sprawozdania w Nr. 3 „Wiad. SIMP”).

W sprawozdaniu tem uwzględniona została działalność samego Zarządu, jak i wyłonionych z niego Komisji specjalnych, a więc:

- A. Komisji Administracyjnej, obejmującej całą działalność administracyjną Stowarzyszenia w nast. referatach: 1. sprawozdawczym, 2. odczytowym, 3. korespondencyjnym, 4. propagandowym, 5. rejestracyjnym;
- B. Komisji Organizacyjnej, rozwijającej swą działalność zarówno na terenie wewnętrznym SIMP, jak np. w opracowaniu zmian statutu, jak i nazewnątrz — w porozumiewaniu się z SIW, celem połączenia obu organizacji, oraz w pracach nad powołaniem do życia N. O. I.;
- C. Komisji Odczytowej — do zadań której należało organizowanie wieczorów odczytowo-dyskusyjnych, początkowo w Warszawie, później także poza Warszawą, w większych skupieniach technicznych;
- D. Komisji Zjazdów i Konferencji, organizującej VIII i IX Zjazd IMP oraz pracującej nad przygotowaniem Konferencji Motoryzacyjnej;
- E. Komisji Prasowej — prowadzącej akcję prasową, początkowo na łamach „Mechanika”, później w stworzonym przez siebie organie prasowym SIMP p. n. „Wiadomości SIMP”.

Ciekawsze momenty swego sprawozdania, jak wzrost liczby członków SIMP, rozkład odczytów i frekwencja na nich i inne, referent ilustrował przezręczami.

Odnośnie p. 3b. 1 porz. dz. sprawozdanie złożył wiceprezes TWT prof. S. Płuzański, podkreślając dalszy rozwój Towarzystwa, do którego akces zgłaszają również inżynierowie innych specjalności, jak budowy dróg i mostów, chemicy i inni. (Tekst sprawozdania w Nr. 4 „Wiadomości SIMP”).

Odnośnie p. 3b. 2 porz. dz. — sprawozdanie z działalności Sekcji Warsztatowej złożył przewodniczący tej Sekcji, dyr. M. Mieczyski i (tekst sprawozdania w Nr. 4 „Wiadomości SIMP”).

Odnośnie p. 3b. 3 porz. dz. — sprawozdanie z działalności Sekcji Energetyczno - Konstrukcyjnej złożył przewodniczący tej Sekcji, red. Cz. Mikulski i (tekst sprawozdania w Nr. 4 „Wiadomości SIMP”).

Odnośnie p. 3b. 4 porz. dz. — sprawozdanie z działalności Sekcji Metaloznawczej złożył kpt. W. Robowski (tekst w Nr. 4 „Wiad. SIMP”).

Odnośnie p. 3b. 5 porz. dz. — sprawozdanie z działalności Sekcji Spawalniczej złożył inż. Z. Dobrowolski (tekst sprawozdania w Nr. 4 „Wiad. SIMP”).

Odnośnie p. 3c porz. dz. — sprawozdanie z działalności „Mechanika” złożył red. inż. J. Grodecki. Poza szczegółowym omówieniem prac i wyników osiągniętych w roku sprawozdawczym, referent poświęcił kilka słów omówieniu historii „Mechanika” z okazji przejęcia jego dotychczasowej działalności przez nowy organ całego Stowarzyszenia „Przegląd Mechaniczny”.

Odnosnie p. 3d porz. dz. — referat o stanie prac nad powołaniem do życia N. O. I. złożył inż. E. O s k a.

Omówiwszy główne zasady, na jakich ma się oprzeć istnienie N. O. I. oraz udział SIMP w jej tworzeniu, referent postawił wniosek o upoważnienie Zarządu do zgłoszenia przystąpienia SIMP do N. O. I. w chwili, w której sam uzna to za stosowne (tekst referatu w Nr. 4 „Wiad. SIMP“).

Odnosnie p. 3e porz. dz. — bilans zamknięcia na 31.XII. 1934 r. i wykaz wpływów i wydatków na dzień 31.XII.34 r. zreferował inż. J. J a n k o w s k i, skarbnik Stowarzyszenia (tekst w Nr. 3 „Wiad. SIMP“).

Odnosnie p. 3f porz. dz. — sprawozdanie Komisji Rewizyjnej złożył inż. J. B u c h h o l t z, składając trzy wnioski: 1) O zatwierdzenie Bilansu Zamknięcia, 2) O częściowe zamortyzowanie straty z nadwyżek lat poprzednich i przeniesienie reszty na rok 1935 i 3) O udzielenie absolutorjum ustępującemu Zarządowi (tekst sprawozdania w Nr. 4 „Wiad. SIMP“).

Po sprawozdaniu Komisji Rewizyjnej Przewodniczący otworzył dyskusję nad całą częścią sprawozdawczą porządku dziennego.

Ponieważ nikt nie zapisał się do głosu, Przewodniczący zarządził głosowanie wniosków.

1. Wniosek Zarządu — do p. 3a, b, c:

IX Walne Zebranie SIMP przyjmuje do wiadomości sprawozdanie Zarządu, Sekcyj fachowych oraz czasopisma „Mechanik” z działalności za rok sprawozdawczy.

2. Wniosek Komisji Organizacyjnej — do p. 3d:

IX Walne Zebranie SIMP upoważnia Zarząd Główny do zgłoszenia SIMP do NOI w chwili, w której sam uzna za stosowne.

3. Wnioski Komisji Rewizyjnej:

1. Bilans zamknięcia na dzień 31 grudnia 1934 r. Zestawienie wpływów i wydatków SIMP oraz bilans i R-k Strat i Zysków „Mechanika” zatwierdzić.
2. Stratę ogólną zł. 3 485.84 (łącznie ze stratą czasopisma „Mechanik”) zamortyzować z nadwyżek lat ubiegłych, które wynoszą zł. 3 167.87. Pozostałą część straty, wynoszącą zł. 317.97, przenieść na rok 1935.
3. Akceptować całokształt działalności finansowej w roku 1934 i udzielić absolutorjum ustępującemu Zarządowi.

Wszystkie te wnioski zostały jednogłośnie przyjęte.

W dalszym ciągu porządku dziennego Przewodniczący udzielił głosu Wiceprezesowi Stowarzyszenia — Inż. W. M o s z y ń s k i e m u dla wygłoszenia referatu, przewidzianego w p. 4a porz. dz. (tekst referatu w Nr. 4 „Wiad. SIMP“). Referent przedstawił dalsze zamierzenia Zarządu i plany ich realizacji w 2-ch kierunkach: 1. w kierunku dalszej ilościowej rozbudowy Stowarzyszenia aż do zespolenia wszystkich Inżynierów Mechaników i 2. w kierunku wewnętrznego umacniania się i ustalenia trwałych form organizacyjnych, poczem zgłosił wniosek o wezwanie wszystkich członków do czynnej współpracy z Zarządem, w dziele dalszej rozbudowy Stowarzyszenia.

Odnosnie p. 4b porz. dz. — program wydawniczy SIMP, a w szczególności program „Przeglądu Mechanicznego” referował red. inż. C z. M i k u l s k i, charakteryzując oblicze techniczno - zawodowe pisma i uwzględnienie w niem zaintereso-

wań poszczególnych grup inżynierów mechaników (tekst referatu w Nr. 4 „Wiadomości SIMP“).

Odnosnie p. 4c porządku dziennego — preliminarz budżetowy na rok 1935 referował inż. J. J a n k o w s k i, omawiając szczegółowo wszystkie jego pozycje i apelując do członków o terminowe wpłacanie składek (tekst preliminarza w Nr. 3 „Wiadomości SIMP“).

Ponieważ do dyskusji nikt się nie zapisał, więc przystąpiono do głosowania nad wnioskami, dotyczącymi części programowej porządku dziennego.

I-y wniosek Zarządu odnośnie p. 4a:

IX Walne Zebranie SIMP przyjmuje program działalności Stowarzyszenia, przedłożony przez Zarząd. Rozumiejąc, iż wykonanie tego programu możliwe będzie jedynie przy czynnej współpracy wszystkich członków SIMP, Walne Zebranie wzywa ich do najdalej idącego udzielania Zarządowi pomocy we wszystkich wypadkach, gdy o nią się zwróci.

W szczególności Walne Zebranie SIMP stwierdza, iż obowiązkiem każdego członka jest:

- a. zjednywanie nowych członków SIMP wśród swych kolegów i znajomych,
- b. udzielanie pomocy w zorganizowaniu łączności koleżeńskiej i jej sprawowanie.

Wniosek przeszedł jednogłośnie.

II-gi wniosek Zarządu odnośnie p. 4c:

IX Walne Zebranie SIMP przyjmuje preliminarz budżetowy na rok 1935, przedłożony przez Zarząd, i wzywa wszystkich członków SIMP do regularnego uiszczania składek bieżących oraz do jaknajrychlejszego wyrównania składek zaległych, o ile zaległości istnieją.

Wniosek został przyjęty jednogłośnie.

Odnosnie p. 5 porządku dziennego — sprawy zmiany statutu zreferował inż. Wł. J a k u b o w s k i, omawiając m. in. szczegółowo strukturę organizacyjną Stowarzyszenia, tworzenie Oddziałów i Kół oraz charakter i ustroj Komisji Kwalifikacyjnej. (Tekst projektu statutu podano w Nr. 3 „Wiadomości SIMP“).

W dyskusji poświęconej nowemu statutowi pierwszy zabrał głos dyr. J. K u n s t e t t e r, wyrażając opinię, że absolwenci Szkoły Wawelberga i Rotwanda mogliby należeć do SIMP.

Mjr. inż. K. G r o s g l i k - G r o n i o w s k i:

1) stawia wniosek, by w § 17 p. 2 wyrażenie „o wykluczeniu” zmienić na „o skreśleniu z listy członków Stowarzyszenia”;

2) co do tworzenia Kół i Oddziałów Stow. prosi o wyjaśnienie, czy dla Oddziału Warszawskiego nie pociągnie to za sobą nowych obciążeń w postaci składek;

3) wyraża pogląd, że bardziej pożądane od tworzenia Oddziałów jest tworzenie Kół i mniejszych skupień;

4) uważa tworzenie Kół byłych wychowanków poszczególnych Politechnik za niebezpieczne z punktu widzenia zespalania wszystkich inżynierów mechaników; pozatem mogłoby to, zdaniem mówcy, doprowadzić do zmajoryzowania pracy techniczno - naukowej w Stowarzyszeniu przez życie towarzyskie;

5) § 9c nowego statutu jest, zdaniem mówcy, za mało sprecyzowany i tem samym za bardzo uzależnia przyjęcie na członka od doraźnego składu Komisji Kwalifikacyjnej i tendencji w niej panujących.

Dr. inż. B. Szczeniowski zapytuje Zarząd, co w statucie ma oznaczać „ochrona interesów zawodowych“.

W odpowiedzi zabrał głos referent mjr. Jakubowski, zaznaczając, że § 9c statutu nie będzie budził zastrzeżeń, bowiem tendencją było, by Stow. było organizacją inżynierską, a wypadki przyjmowania nie-inżynierów będą wyjątkowe i będą niejako wyrazem nadania „moralnego dyplomu” inżyniera na tej drodze przyjętemu członkowi.

Co do proponowanej zmiany brzmienia § 17 p. 2 statutu, to referent zgadza się z wnioskodawcą.

Przeciwko zbytecznemu rozdrabnianiu Kół Stow. referent wysuwa związane z tem trudności finansowe.

Tworzenie Kół koleżeńskich, zdaniem referenta, i pobudzenie w związku z tem stosunków towarzyskich nie będzie przeszkadzało pracy technicznej w Stowarzyszeniu.

Obrona interesów zawodowych, której szczególnie jeszcze sprecyzować nie można, będzie, zdaniem referenta, prowadzona głównie na terenie N. O. I.

Inż. C. Łoziński rzuca myśl wprowadzenia do SIMP, odnośnie przyjmowania nie-inżynierów, zasady stosowanej w Stow. Mechaników Angielskich, gdzie należący do Stowarzyszenia dzielą się na „członków” i „członków stowarzyszonych”, do pierwszych należeliby inżynierowie, do drugich — również nie-inżynierowie. Po pewnym czasie przebywania w Stowarzyszeniu „członek stowarzyszony” może być, na wniosek pewnej ilości członków, mianowany „członkiem”.

Mjr. Sarnicki pragnie zaznaczyć w statucie, że Warszawa tworzy także Oddział.

W odpowiedzi przemówił red. C. Mikulski, zaznaczając, że kwestja wprowadzenia do Stow. ludzi bez dyplomów inżynierskich była omawiana już oddawna, jednak niezmiennie utrzymała się opinja, że wypadki wprowadzenia w charakterze członków ludzi bez pełnowartościowych dyplomów inżynierskich powinny być traktowane z wielką rozważą, przyczem ten stosunek do szkół technicznych nie-inżynierskich krajowych np.: Wawelberga, niczem nie jest różny od stosunku do wychowanków szkół zagranicznych, stojących na tym samym poziomie. Stwarzanie nowego sita dla tych wypadków, w postaci powołania do życia Komisji Kwalifikacyjnej, jest wyrazem takiego stosunku Stowarzyszenia do tych zagadnień.

W odpowiedzi mjr. Groszlikowi mówca stwierdza, że Oddział Warszawski nie będzie wymagał żadnych dodatkowych świadczeń od członków, lecz przeciwnie — będzie korzystał z pewnych udogodnień, jak np.: wspólnego z Zarządem Głównym lokalu.

Obaw o zbytnią wybujałość życia towarzyskiego mówca nie podziela, gdyż zawsze można regulować działalność Stowarzyszenia tak, by na czoło w niem wysuwały się prace techniczne.

Następny mówca inż. W. Moszyński stwierdza, że od początku istnienia Stowarzyszenia uznana była zasada, że członkami Stow. mogą być inżynierowie lub ci nie-inżynierowie, którzy mogą być przez członków Stow. uznani za rów-

nych, dzięki czy to pracy, czy też zasługom na terenie technicznym.

Wypadki wprowadzenia do Stowarzyszenia ludzi bez pełnowartościowych dyplomów inżyniera muszą być traktowane zupełnie indywidualnie. Dla Szkoły im. Wawelberga nie można robić wyjątku, bo za nią poszłyby inne.

Zachowanie charakteru organizacji inżynierskiej nie przeszkadza oczywiście Stowarzyszeniu w rozwijaniu działalności również wśród osób o średnim wykształceniu technicznym, a nawet wśród majstrów i robotników, czego SIMP dał już dowody, chociażby w organizowanych przez siebie kursach i odczytach popularnych przed kilkoma laty.

Mówca jest zdania, że w odpowiednich ramach utrzymane życie towarzyskie powinno być prowadzone, a to najlepiej przeprowadzą Koła b. wychowanków poszczególnych Politechnik.

Wymienianie oddzielnie w statucie, że w Warszawie tworzy się Oddział stołeczny, mówca uważa za niepotrzebne.

Co do spraw interesów zawodowych, to — zdaniem mówcy — obok działalności technicznej — należy również na nie zwrócić uwagę. W innych zawodach te sprawy są rozdzielone pomiędzy 2 równoległe organizacje: ogólnozawodową i inżynierską. SIMP postanowił te sprawy połączyć w jednej organizacji, bowiem obie dotyczą tych samych ludzi.

Mjr. Groszlik proponuje upoważnić Zarząd do wniesienia poprawek do statutu w myśl wypowiedzianych na zebraniu myśli.

Na zakończenie dyskusji zabrał głos dyr. W. K. Wierzejski, stwierdzając, że przedłożony statut jest kompromisem pomiędzy różnymi dążeniami, oddawna nurtującymi życie Stowarzyszenia, i, jak każde dzieło kompromisowe, jest z pewnych stanowisk teoretycznie niedoskonały, lecz życiowo zupełnie odpowiedni. Mówca jest przekonany o jednolitym poglądzie zebranych, że w sprawie wprowadzania do Stow. nie-inżynierów nie można robić wyłomu dla absolwentów szkoły im. Wawelberga, gdyż pociągnęłoby to za sobą ten sam stosunek do innych szkół tej samej kategorii w kraju, jak np. Szkoły Budowy Maszyn w Poznaniu, oraz wielu szkół zagranicznych.

W sprawie zamiany w § 17 p. 2 statutu wyrażenia o „wykluczeniu” na skreślenie z listy członków, to wniosek mjr. Groszlika Zarząd przyjmuje i uwzględni w przedłożonym projekcie statutu.

Tworzenie Kół koleżeńskich przewidziano w statucie świadomie. Koła takie już istnieją i wykazują dużą aktywność, a więc jest to naturalna skłonność organizacyjna. Jeśli chcemy w SIMP skupić wszystkich — musimy im pozwolić się rozwijać i organizować w sposób, który im najbardziej odpowiada.

Dyskusję na temat obrony interesów zawodowych uważa mówca w danych okolicznościach za niewskazaną, bowiem jest to problem zbyt obszerny.

Mówca stawia wniosek, by projekt statutu, w brzmieniu podanem przez Zarząd, uzupełniony wniesionymi przez projektodawców na Zebraniu poprawkami, poddać pod głosowanie.

Referent mjr. Jakubowski stawia wniosek o zmianę brzmienia § 38 statutu na następujące:

§ 38. Stowarzyszenie dzieli się na Oddziały i Koła Stowarzyszenia. Oddziały Stowarzyszenia zakłada się za zgodą Zarządu Głównego, na żądanie co najmniej 20 członków, zaś Koła na żądanie co najmniej 5 członków, zamieszkujących w jednej miejscowości.

Przewodniczący poddał pod głosowanie następujący wniosek Zarządu o przyjęcie zmian statutu:

IX Walne Zebranie SIMP uchwała przyjęcie zmian statutu SIMP w brzmieniu podanym w rozesłanym biuletynie z poprawką mjr. Groszlika odnośnie § 17 p. 2 o zastąpieniu słów „o wykluczeniu ze Stowarzyszenia członka” przez słowa „o skreśleniu z listy członków Stowarzyszenia” oraz z poprawką referenta mjr. Jakubowskiego co do podanego wyżej, nowego brzmienia § 38 statutu, upoważniając Zarząd Główny do wprowadzenia ew. poprawek redakcyjnych, o ile tego będą wymagały władze administracyjne do oficjalnego zatwierdzenia statutu

Wniosek został przyjęty jednogłośnie.

Przyjęcie nowego statutu zostało powitane przez zebranych gromkimi oklaskami.

Odnośnie p. 6 porządku dziennego, przed przystąpieniem do wyboru władz, Prezes Zarządu, dyr. Wierzejski w nakreślonym krótko przebiegu rozwoju Stowarzyszenia wykazuje wyniki ofiarnej pracy szeregu osób z Zarządu i z poza Zarządu i składa tym Kolegom podziękowanie. Dotyczy to w szczególności członków Sekcji, a zwłaszcza ich Przewodniczących, oraz członków Komisji, a zwłaszcza Komisji Zjazdowej.

Serdeczne podziękowanie za ofiarną pracę składa Prezes ustępującym członkom Zarządu: inż. Jankowskiemu i inż. Stulgińskiemu — co zebrani podchwytują oklaskami.

Żywymi oklaskami powitali również zebrani podziękowanie, wyrażone przez Prezesa w serdecznych słowach, skierowanych do Wiceprezesa Zarządu, inż. Moszyńskiego, który dzięki swej niezwykle wyteżonej, a owocnej w skutkach pracy stał się duszą Stowarzyszenia.

W imieniu Komisji Wyborczej inż. E. O s k a przedstawia zebranim zaproponowany skład nowych władz Stowarzyszenia:

Zarząd Główny:

Prezes: Inż. Witold Kazimierz Wierzejski,

I Wiceprezes: Inż. Wacław Moszyński,

II Wiceprezes: Inż. Edmund O s k a,

Członkowie: Inż. Janusz Babiński, Inż. Janusz Baur-ski, Inż. Jan Dąbrowski, Inż. Zygmunt Dobrowolski, Inż. Bolesław Dziugiełł, Inż. Albin Golian, Inż. Jerzy Grodecki, Inż. Kazimierz Lewart Hanczke, Inż. Marjan Popiel, Prof. Dr. Bohdan Stefanowski, Ppłk. Inż. Stanisław Witkowski, Inż. Eugeniusz Wolniewicz.

Komisja Rewizyjna:

Inż. Olgierd Bobrowski, Inż. Jan Buchholtz, Inż. Stanisław Cegliński, Inż. Edward Janke, Inż. Franciszek Przezdziecki.

Sąd Koleżeński:

Inż. Mikołaj Gutowski, Prof. Dr. Maksymilian T. Huber, Inż. Mieczysław Mieczyski, Inż. Jan Piotrowski, Prof. Karol Taylor.

Władze Stowarzyszenia, w składzie proponowanym przez Komisję Wyborczą, zostały przyjęte przez aklamację.

Przewodniczący Zebrania, prof. S. P ł u z a ń s k i, podkreśla wyniki osiągnięte przez Zarząd w pracach nad rozwojem Stowarzyszenia i składa mu za to, wraz z zebranymi, podziękowanie.

Odnośnie p. 7 porządku dziennego wpłynął wniosek inż. R z ę c k i e g o treści następującej:

IX Walne Zebranie SIMP, uznając wielkie społeczno-gospodarcze znaczenie walki z wypadkami przy pracy, wzywa Zarząd SIMP do zainicjowania w najbliższym czasie Sekcji Bezpieczeństwa Pracy SIMP, celem pobudzenia inżynierów - mechaników polskich do wspólnej działalności nad zbadaniem środków i metod, zdążających do zmniejszenia wielkich strat materialnych i moralnych, jakie ponosi nasze gospodarstwo społeczne z przyczyny wypadków przy pracy.

Wniosek inż. M. Rzęckiego został przyjęty bez dyskusji.

Na zakończenie zabrał głos inż. W. M o s z y ń s k i, który w gorących słowach podkreślił zasługi, jakie w pracy dla rozwoju Stowarzyszenia położył Prezes, dyr. W. K. Wierzejski, i złożył mu za niestrudzoną pracę serdeczne podziękowanie, podchwytane przez salę w długo niemiłkających oklaskach.

Dziękując zebranim za wykazane licznym udziałem obecnych zainteresowanie pracami Stowarzyszenia, przewodniczący zamknął posiedzenie o godz. 21 min. 35.

Pod adresem Walnego Zebrania nadeszła depesza od inżynierów mechaników Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach z życzeniami pomyślnego rozwoju Stowarzyszenia.

Protokół Komisji Rewizyjnej SIMP z dnia 26 lutego 1935 r.

Dnia 26 lutego 1935 roku Komisja Rewizyjna SIMP dokonała rewizji Bilansu oraz Zestawienia Wpływów i Wydatków SIMP oraz „Mechanika” i stwierdziła zgodność wszystkich pozycji bilansowych. Książki prowadzone są prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zestawienie Bilansu Zamknięcia na dzień 31 grudnia 1934 roku zamyka się ogólną sumą zł. 14 624,07, a zestawienie Wpływów i Wydatków sumą zł. 16 932,42.

Komisja Rewizyjna stwierdza zgodność sprawdzonych dowodów z zapisami w dzienniku, zarówno w „Mechaniku”, jak i w SIMP.

Wobec tego Komisja Rewizyjna wnosi na Walne Zebranie wnioski następujące:

1. Bilans Zamknięcia na dzień 31 grudnia 1934 roku oraz zestawienie Wpływów i Wydatków SIMP i „Mechanika” zatwierdzić.
2. Stratę ogólną zł. 3485,84 (łącznie ze stratą czasopisma „Mechanik”) zamortyzować z nadwyżek z lat ubiegłych, które wynoszą zł. 3167,87. Pozostałą część straty, wynoszącą zł. 317,97, przenieść na rok 1935.
3. Akceptować całokształt działalności finansowej w roku 1934 i udzielić absolutorjum ustępującemu Zarządowi.

(—) J. Borowiak, () J. Buchholtz, (—) E. Janke.

IX Zjazd Inż. Mechaników Polskich 8–11 czerwca r. b. we Lwowie

WOBEC ustalenia zasadniczych danych, dotyczących tegorocznego Zjazdu IMP, śpieszymy podać o nim garść bliższych szczegółów.

Termin Zjazdu wyznaczono na 8 czerwca, przy czym program obrad obejmie 3 kolejne dni: 8, 9 i 10 czerwca. Obrady odbywać się będą w udzielanych przez Politechnikę Lwowską audytorjach i auli. W dniu poprzedzającym oficjalne otwarcie Zjazdu przewiduje się Zjazd koleżeński byłych wychowanków Politechniki Lwowskiej, po zakończeniu zaś obrad zjazdowych zorganizowana będzie (11-go czerwca) całonocna wycieczka (specjalnym pociągiem) ze Lwowa do Borysławia — Drohobycza — Truskawca (z powrotem do Lwowa), połączona ze zwiedzaniem kopalń naftowych i rafinerji oraz zebraniem towarzyskim w Truskawcu.

Program plenarnego zebrania inauguracyjnego przewiduje, poza częścią oficjalną, referaty pp.:

Prof. E. Hauswalda: Gospodarstwo i społeczne następstwa rozwoju techniki maszynowej.

Inż. J. Piotrowskiego: Zagadnienie stworzenia racjonalnego programu budowy obrabiarek przez wytwórnie polskie w związku z zapotrzebowaniem przemysłu polskiego.

Inż. J. Wójcickiego: Sprawy naftowo-gazowe wobec zagadnień energetycznych i motoryzacyjnych.

Następnie obrady Zjazdu podzielone zostaną na Sekcje, które obradować będą popołudniu tegoż dnia (8-go), zrana i popołudniu 9-go oraz zrana 10-go czerwca. Tematy prac sekcyjnych układają się w następujące grupy: Sekcji Energetycznej — w grupy: kotłową, silnikową, motoryzacyjną i zagadnień różnych; Sekcji Warsztatowej — w grupy: obrabiarkową, narzędziową i zagadnień różnych, Sekcji Metaloznawczej — w grupy: zagadnień technologicznych i spawalnictwa. Poza tem Sekcja Spawalnicza będzie obradowała czę-

ściowo osobno, częściowo wspólnie z Sekcją Metaloznawczą, a nadto utworzona będzie — jak zwykle — Sekcja Wojskowo-Techniczna.

Końcowe zebranie plenarne, dn. 10 czerwca popołudniu, ma w programie następujące referaty:

1. Inż. M. Wieleżyński. O zastosowaniach przemysłowych gazów ziemnych.
2. Prof. Dr. St. Pilał. Przemysł rafineryjny w Polsce.
3. Inż. St. Paraszczyk. Sytuacja kopalnictwa naftowego w Polsce.

Referaty te mają za zadanie oświetlenie aktualnych zagadnień przemysłu naftowo-gazowego i służyć będą jakby za wstęp do mającej nastąpić nazajutrz wycieczki do zagłębia naftowego.

Dodać należy, że Komitet Zjazdowy we Lwowie przygotowuje nader starannie nie tylko same obrady, lecz również i wycieczki miejscowe, zarówno techniczne — do zakładów przemysłowych, jak i natury krajoznawczej (zwłaszcza, że jest przewidywany dość liczny udział Pań), oraz wystawę prac Politechniki i wystawę przemysłu naftowego wraz z przemysłem maszynowo-narzędziowym. Wieczory, po pracowni spędzonych dniach obrad, zajęte być mają na bankiet (dn. 9 czerwca) i raut.

Spodziewając się, że powyższa garść szczegółów o Zjeździe wzbudzi większe zainteresowanie wśród inżynierów mechaników, zaznaczamy na zakończenie, że jest niezmiernie pożądanym wcześniejsze zgłaszanie uczestnictwa w Zjeździe*), a zwłaszcza tych osób, które zamieszkują w większych ośrodkach (przeważnie w Warszawie), dla umożliwienia organizacji z biurowego (ulgowego) przejazdu koleją do Lwowa. Zgłoszenia przejazdu z Warszawy są już przyjmowane przez Sekretariat SIMP codziennie w godz. 10—13.

*) Opłaty zjazdowe przewiduje się także, jak w r. ub.

PROGRAM ZEBRAŃ

ODCZYTOWO-DYSKUSYJNYCH SIMP

WARSZAWA¹

Dn. 15.IV.35. Min. Cz. Klarnier. Warunki rozwojowe przemysłu metalowego w Polsce.

Dn. 29.IV.35. Prof. B. Tołłoczko. Urządzenia do odpowietniania spalin kotłowych.

Dn. 6.V.35. Dr. Inż. A. Langrod. Samochód, wagon motorowy, czy parowóz.

Następnie odbędzie się cykl referatów, ilustrujących możliwości produkcyjne krajowego przemysłu narzędziowego:

Dn. 13.V.35. Inż. K. Wretowski, Wiceprezes Grupy Producentów Narzędzi P. Zw. P. M. — Ogólny rzut oka na sytuację przemysłu narzędziowego w Polsce.

Dn. 20.V.35. Inż. J. Goleniewicz. Polski przemysł narzędzi do skrawiania.

Dn. 27.V.35. Inż. J. Kosman. Przemysł narzędzi kontrolnych w Polsce.

Dn. 3.VI.35. Inż. St. Strupczewski. Niektóre zagadnienia związane z produkcją narzędzi.

WYCIECZKA SIMP

Dnia 26 kwietnia r. b. o godz. 9 rano zorganizowana będzie dla członków SIMP wycieczka do **Fabryki Samochodów Osobowych i Półciężarowych** PZInż. w Warszawie (ul. Terespolska 34).

Ze względu na konieczność uprzedniego złożenia imiennej listy uczestników wycieczki, niezbędne jest wcześniejsze zgłoszenie w niej udziału. **Ostateczny termin zgłoszenia upływa dn. 16 b. m.**

Zgłoszenia przyjmuje Sekretariat SIMP telefonicznie (tel. 2.81-85), listownie lub osobiście w godz. 9—13 oraz 18—20.

Szczegóły wycieczki (dokładne miejsce zbiórki i t. p.) podawane będą zgłaszającym się przez Sekretariat SIMP.

INFORMACJE

Potrzebny inżynier do pracy propagandowej, naukowej i społeczno-technicznej w dziedzinie spawalnictwa. Umiejętność poprawnego pisania artykułów technicznych i zmiłowanie w tym kierunku, jak również znajomość 2 języków obcych (francuski i niemiecki, wzgl. angielski) absolutnie niezbędna. Kandydaci z praktyką w szkolnictwie mają pierwszeństwo. Informacje — w Administracji pisma.

„Przegląd Mechaniczny” wychodzi 2 razy mies. **Przedpłata** w kraju (z przesyłką): kwart. zł. 10, półr. zł. 20, roczna zł. 40, zagr. (z przesyłką) zł. 60 rocznie. Ceny ogłoszeń podaje Administracja na żądanie.

Wydawca: STOW. INŻ. MECH. POLSKICH
Redaktor odp. Inż. CZESŁAW MIKULSKI, SIMP

Adres Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 3 (gmach Stow. Techn.)m. 22, telefon 281-85
Redakcja: (Czackiego 3/5 m. 22) otwarta w piątki od godz. 19-ej do 20-ej (telefon 244-78)

Sp. Akc. Zakł. Graf. „Drukarnia Polska”, Warszawa, Szpitalna 12, telefony: 272-06, 587-98, 643-33 i 272-22
w dzierżawie Spółki Wydawniczej Czasopism, Sp. z o. o.